BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini menjelaskan sejarah singkat sekolah, visi dan misi sekolah, tempat dan kedudukan sekolah, struktur organisasi sekolah dan teori-teori pendukung yang berkaitan dengan permasalahan yang akan dibahas sebagai dasar pemahaman dalam mengimplementasikan konsep-konsep tersebut kedalam semua kegiatan pengembangan sistem.

2.1 Tinjauan Sekolah

Pada tahap ini merupakan tahap peninjauan terhadap tempat penelitian yaitu SMK Negeri 2 Cimahi.

2.1.1 Sejarah singkat SMK Negeri 2 Cimahi

Memberikan pencerahan kepada semua kalangan terpelajar, sebuah lembaga yang mengharumkan bangsa yaitu SMK Negeri 2 Cimahi. Dikenal sebagai lembaga yang berhasil menciptakan karya-karya dari siswa siswinya yang berprestasi, jika berbicara tentang teknologi maka SMK Negeri 2 Cimahi lah tempat yang tepat untuk mencari ilmu-ilmu tersebut.

SMK Negeri 2 Cimahi terdiri dari 3 kejuruan, yang pertama adalah multimedia yang unggul dengan ilmu perfilmannya sudah lima tahun berdiri sudah banyak prestasi yang direbut oleh jurusan ini. Tidak sampai di situ jurusan RPL atau yang dikenal dengan Rekayasa Perangkat Lunak yang berbidang di dunia webdan mekatronika yang mengandalkan ilmu robotiknya juga berhasil

memenangkan banyak prestasi yang membanggakan. Dan tidak menutup kemungkinan ketiga jurusan ini jika digabungkan akan bisa menghasilkan sebuah karya-karya baru yang belum pernah ada pada saat ini.

2.1.2 Visi dan Misi

2.1.2.1 Visi

Menghasilkan tamatan yang memiliki kompetensi tinggi di bidang teknologi, bertaqwa kepada Tuhan yang Maha Esa dan Mampu berwirausaha sesuai dengan program keahlian dalam menghadapi era globalisasi.

2.1.2.2 Misi

1. Menyiapkan tamatan yang bertaqwa kepada Tuhan Yang Maha Esa.
2. Menyiapkan tamatan menjadi tenaga kerja yang memiliki kreatifitas tinggi dan sikap professional yang dapat memberikan pelayanan terhadap kebutuhan industri di tingkat Nasional dan Internasional.
3. Menghasilkan Tamatan yang tanggap terhadap perubahan globalisasi.
4. Menyiapkan tamatan yang mandiri dan mampu menciptakan lapangan kerja.

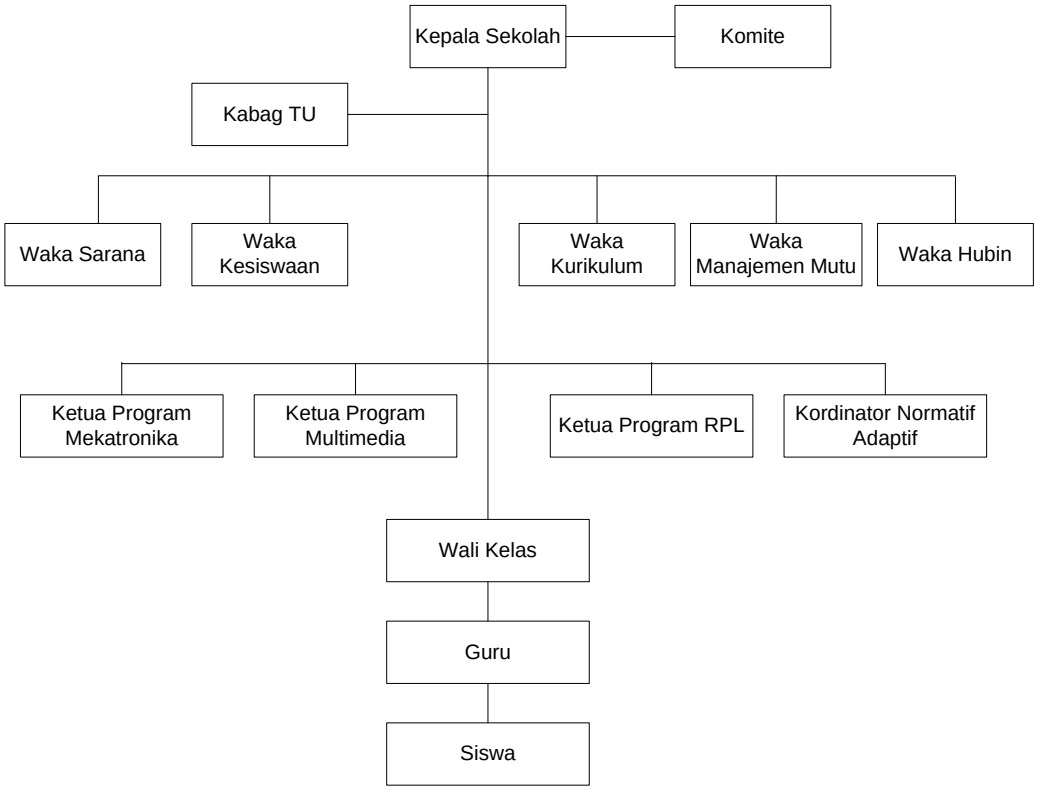
2.1.3 Tempat dan kedudukan sekolah

SMK Negeri 2 Cimahi bertempat di Jl. Kamarung Km. 11,5, CITUREUP/Kota Cimahi, CIMAHI UTARA, KOTA CIMAHI 40512 (022)6656088

2.1.4 Struktur Organisasi

Struktur organisasi menunjukan pola hubungan jalur komunikasi diantara fungsi-fungsi, bagian-bagian atau orang-orang yang ada dalam suatu organisasi dapat diketahui bagaimana wewenang dan tanggung jawab mengalir diantara bagian tersebut.

Struktur organisasi SMK Negeri 2 Cimahi



Gambar 2.1 Struktur organisasi SMK Negeri 2 Cimahi

2.1.5 Deskripsi Pekerjaan

1. Kepala Sekolah

a. Merencanakan pengembangan penyelenggaraan pendidikan.
b. Mengorganisasikan seluruh proses pendidikan di sekolah yang meliputi aspek edukatif dan administratif.
c. Mengetahui perkembangan siswa.
d. Mengetahui perkembangan guru bidang studi.

2. Komite

a. Bersama-sama sekolah membuat rumusan dan penetapan tentang visi dan misi sekolah, standar pelayanan pendidikan disekolah, menyusun Rencana Anggaran Penerimaan dan Belanja Sekolah (RAPBS), mengembangkan potensi kearah prestasi unggulan baik yang bersifat akademis maupun non akademis.
b. Membahas dan turut menetapkan pemberian tambahan kesejahteraan berupa uang honorarium yang diperoleh dari masyarakat kepada Kepala Sekolah, Guru dan tenaga administrasi lainnya.
c. Menghimpun dan menggali sumber dana dari masyarakat untuk meningkatkan kualitas pelayanan.
d. Mengelola kontribusi masyarakat baik yang berupa uang maupun lainnya untuk dipergunakan bagi kepentingan sekolah.

3. Kabag TU

a. Menyiapkan rencana anggaran organisasi.
b. Mengkoordinasikan bagian administrasi.
c. Membantu pimpinan dalam menyiapkan rencana pendidikan.

4. Waka Sarana

a. Menyusun rencana kebutuhan sarana dan prasarana sekolah.
b. Menyusun program kebersihan, keindahan dan keamanan lingkungan sekolah.
c. Mengatur pengadaan denah sekolah, organigram, papan data, kohor, atribut, tabel, dan lain-lain yang berhubungan dengan keperluan sekolah.
d. Mengatur dan atau mengkoordinasikan pelaksanaan pembangunan dan atau rehabilitasi gedung, ruangan, halaman, kebun, meubeler, sarana prasaranan sekolah lainnya.

5. Waka Kesiswaan

a. Menyusun program pembinaan kesiswaan OSIS.
b. Melaksanakan bimbingan pengarahan dan pengendalian kegiatan siswa/OSIS dalammenegakkan disiplin dan tata tertib sekolah.
c. Membina dan melaksanakan koordinasi keamanan, kebersihan, ketertiban, keindahan, kekeluargaan, dan lingkungan hidup.
d. Memberi pengarahan dalam pemilihan pengurus OSIS.
e. Melakukan pembinaan pengurus OSIS dalam berorganisasi.

6. Waka Kurikulum

a. Mempersiapkan penyusunan program kerja.
b. Mengkoordinir pengembangan Kurikulum.
c. Menganalisa pelaksanaan program pembelajaran.
d. Menganalisa ketercapaian target kurikulum.

7. Waka Manajemen Mutu

a. Merencanakan dan memantau program audit.
b. Mengidentifikasi dan mengelola program-program untuk perbaikan sistem mutu.
c. Melaporkan kepada Kepala Sekolah kondisi dan status dari penerapan sistem manajemen mutu.
d. Menyusun Prosedur Mutu yang diketahui oleh Kepala Sekolah.

8. Waka Hubin

a. Menyusun program kerjasama dengan Dunia Usaha / Dunia Industri dan instansi terkait.
b. Menjalin program kerjasama dengan Dunia Usaha / Dunia Industri dan instansi terkait.
c. Mempromosikan potensi sekolah.
d. Mendata peserta diklat calon peserta Praktek Kerja dan Institusi Pasangan yang relevan.
e. Mengadakan penjajakan industri sebagai tempat pelaksanaan Peraktek Kerja Peserta Diklat.

9. Ketua Program Mekatronika

a. Mendalami, menganalisa, dan mengembangkan kurikulum program keahlian Mekatronika.
b. Mengkoordinir tugas guru dalam Program Keahlian Mekatronika.
c. Mengkoordinir tugas pokok kerja dalam mengkoreksi serta mengembangkan kurikulum program keahlian Mekatronika.

10. Ketua Program Multimedia

a. Mendalami, menganalisa, dan mengembangkan kurikulum program keahlian Multimedia.
b. Mengkoordinir tugas guru dalam Program Keahlian Multimedia.
c. Mengkoordinir tugas pokok kerja dalam mengkoreksi serta mengembangkan kurikulum program keahlian Multimedia.

11. Ketua Program RPL

a. Mendalami, menganalisa, dan mengembangkan kurikulum program keahlian RPL (Rekayasa Perangkat Lunak).
b. Mengkoordinir tugas guru dalam Program Keahlian RPL.
c. Mengkoordinir tugas pokok kerja dalam mengkoreksi serta mengembangkan kurikulum program keahlian RPL.

12. Kordinator Normatif Adaptif

a. Bersama Wakasek Kurikulum menyusun jadwal kegiatan KBM baik teori maupun praktek.

b. Membuat tata tertib lab.
c. Menentukan kebutuhan alat dan bahan penunjang KBM teori dan peraktek.
d. Melaksanakan Maintenance dan Repair sarana prasarana KBM baik teori atau peraktek.
e. Mengembangkan sistem pembelajaran sesuai tuntutan kurikulum dan kebutuhan dunia kerja.

13. Wali Kelas

a. Mewakili Kepsek dan orang tua dalam pembinaan siswa.
b. Membina kepribadian, ketertiban dan kekeluargaan.
c. Membantu pengembangan peningkatan kecerdasan dan keterampilan siswa.
d. Melakukan Evaluasi nilai rapor dan kenaikan kelas.

14. Guru

a. Penyusunan dan pelaksanaan program bimbingan dan konseling.
b. Koordinasi dengan wali kelas dalam rangka mengatasi masalah-masalah yang dihadapi anak didik tentang kesulitan belajar.
c. Memberikan layanan dan bimbingan kepada anak didik agar lebih berprestasi dalam kegiatan belajar.
d. Memberikan saran dan pertimbangan kepada anak didik dalam memperoleh gambaran tentang lanjutan pendidikan dan lapangan pekerjaan yang sesuai.

e. Menyiapkan perencanaan materi yang meliputi upload materi, download materi.

15. Siswa

a. Mentaati, mengikuti semua tata tertib dan kegiatan yang ada di sekolah.
b. Mengakses proses belajar mengajar yang meliputi akses materi, akses tugas dan akses ujian.

2.2 Landasan Teori

Landasan teori dimanfaatkan sebagai pemandu agar fokus penelitian sesuai dengan fakta di lapangan. Selain itu landasan teori juga bermanfaat untuk memberikan gambaran umum tentang latar penelitian dan sebagai bahan pembahasan hasil penelitian.

Mengutip beberapa teori yang berhubungan dengan variable-variabel peneliatian. Dan teori-teori ini merupakan landasan dalam penelitian.

2.2.1 Konsep *E-learning*

Kemajuan internet mempengaruhi hampir setiap sendi kegiatan operasional di organisasi. Banyak kegiatan perusahaan mulai dilakukan lewat internet dan menyebabkan fenomena penggunaan awalan “e” dan “online” di kamus bisnis. *ecommerce*, *e-mail*, *online application* adalah contoh tren penggunaan internet pada kegiatan yang biasa kita lakukan secara manual. Segala kegiatan mutakhir tersebut menjanjikan efektivitas dan efisiensi yang menakjubkan.

Fenomena tersebut menyentuh dunia pendidikan dan pelatihan dengan lahirnya *E-learning*.

2.2.2 Definisi *E-learning*

Salah satu kosa kata yang muncul dan populer bersamaan dengan hadirnya Teknologi Informasi Komputer (TIK) dalam dunia pembelajaran adalah *E-learning*. *E-learning* merupakan kependekan dari elektronik *learning*. Secara generik *E-learning* berarti belajar dengan menggunakan elektronik. Kata elektronik sendiri mengandung pengertian yang spesifik yakni komputer atau internet, sehinga *E-learning* sering diartikan sebagai proses belajar yang menggunakan komputer atau internet.

Sesungguhnya pengertian *E-learning* sendiri mempunyai makna yang sangat luas dan masih dipersepsikan secara berbeda-beda. Pengertian *E-learning* mencakup sebuah garis kontinum dari mulai menambahkan komputer dalam proses belajar sampai dengan pembelajaran berbasis web. Sebuah kelas yang dilengkapi dengan satu unit komputer untuk memutar sebuah *compact disc* pembelajaran interaktif, dalam batasan yang minimal telah dapat disebutkan bahwa kelas tersebut telah menerapkan elearning. *E-learning* paling tidak harus didukung oleh sejumlah syarat-syarat yang harus dipenuhi, yaitu mencakup; ketersediaan *software* bahan belajar berbasis TIK, ketersediaan *software* aplikasi untuk menjalankan pengelolaan proses pembelajaran tersebut, adanya sumber daya manusia (SDM) guru dan tenaga penunjang yang menguasai TIK, adanya infrastruktur TIK, adanya akses internet, adanya dukungan *training*, riset,

dukungan daya listrik, serta dukungan kebijakan pendayagunaan TIK untuk pembelajaran. Apabila elemen-elemen tersebut telah tersedia, maka program dan pengelolaan *E-learning* akan dapat dijalankan [3].

2.2.3 Perkembangan *E-learning*

Di-Indonesia, *E-learning* mulai diterapkan beberapa perusahaan dan akademis. Meningkatnya penggunaan Internet sekitar 100% setiap tahun memberikan andil cukup besar dalam kemajuan penggunaan *E-learning*. Teknologi Internet yang digunakan telah menunjukkan kemajuan di beberapa kota besar, dimana telah tersedia layanan *Internet broadband* yang memungkinkan transfer data secara singkat.

Adanya fasilitas transfer data yang cepat membuat pengguna *E-learning* di indonesia dapat men-*download* pelajaran dari *Server* dalam waktu singkat sehingga kenyamanan belajar meningkat.

Hal tersebut disadari oleh ilmukomputer.com yang telah berdiri sejak tahun 2003. Ilmukomputer.com dibuka untuk menyediakan materi dan kuliah gratis berbahasa Indonesia di bidang ilmu komputer dan teknologi informasi bagi siapa pun yang ingin men-*download*. Saat ini, ilmukomputer.com telah tumbuh menjadi sebuah komunitas terbuka *E-learning* gratis ilmu komputer Indonesia [2].

Universitas terbuka telah menyediakan beberapa tutorial secara *online*. Institut Teknologi Bandung (ITB) pun telah menawarkan sejumlah pelajaran *online learning* melalui *Open Learning System* (OLSys). Universitas Petra, Universitas Gajah Mada, Universitas Bina Nusantara, dan Universitas Pelita Harapan telah

memberikan pula beberapa pelajaran dalam bentuk *E-learning* lebih lanjut. Direktorat Pendidikan Menengah Kejuruan (Dikmenjur) sudah mengembangkan dan menyiapkan *E-learning* dengan membangun *Wíreles Area Network* (WAN) di sembilan kota.

Pusat Teknologi Komunikasi dan Informasi Pendidikan (Pustekkom) Depdiknas mengeluarkan beberapa mata pelajaran yang berbentuk multimedia. Pustekkom telah meluncurkan e-dukasi.net yang bermaksud memberikan materi pelajaran bagi siswa dan guru secara gratis. Situs yang bertujuan untuk membantu meningkatkan mutu pendidikan melalui penyediaan sumber belajar yang dapat diakses dari manapun, kapanpun, dan oleh siapapun merupakan langkah nyata Departemen Pendidikan Nasional mengikutsertakan *E-learning* dalam proses belajar-mengajar di Indonesia.

2.2.4 Pengertian *E-learning*

Didunia pendidikan dan pelatihan sekarang banyak sekali praktik yang disebut *E-learning*. Sampai saat ini, pemakaian kata *E-learning* sering digunakan semua kegiatan pendidikan yang menggunakan media komputer atau internet.

Banyak pula penggunaan terminologi yang memiliki arti hampir sama dengan *E-learning*. *Web-based learning, online learning, computer-aided instruction,* dan lain sebagainya adalah terminologi yang sering digunakan untuk menggantikan *E-learning*. Terminologi *E-learning* sendiri dapat mengacu pada semua kegiatan pelatihan yang menggunakan media elektronik atau teknologi informasi [3].

Karena ada bermacam penggunaan *E-learning* saat ini, maka ada pembagian atau pembedaan *E-learning*. Pada dasarnya, *E-learning* mempunyai dua tipe, yaitu *synchronous* and *asynchronous*.

Pada tabel 2.1 diperlihatkan pengelompokan metode penyampaian *E-learning* secara *synchronous* dan *asynchronous* berdasarkan media penyampaian berupa video, audio dan data.

a. Synchronous Training

Synchronous berarti "pada waktu yang sama". Jadi, *synchronous training* adalah tipe pelatihan, dimana proses sedang mengajar dan murid sedang belajar. Hal tersebut memungkinkannya interaksi langsung antara guru dan murid, baik melalui internet maupun intranet.

Synchronous training mengharuskan guru dan murid mengakses internet bersamaan. Pengajar memberikan makalah dengan slide presentasi dan peserta *web conference* dapat mendengarkan presentasi melalui hubungan internet.

Jadi *synchronous training* sifatnya mirip pelatihan di ruang kelas. Namun, kelasnya bersifat maya (virtual) dan peserta tersebar di seluruh dunia dan terhubung melalui internet. Oleh karena itu, *synchronous training* dinamakan *virtual classroom*.

b. Asynchronous Training

Asynchronous training berarti "tidak pada waktu yang bersamaan". Jadi, seseorang dapat mengambil pelatihan pada waktu yang berbeda dengan pengajar memberikan pelatihan.

Pelatihan ini lebih popular di dunia *E-learning* karena memberikan keuntungan lebih bagi peserta pelatihan karena dapat mengakses pelatihan kapanpun dan dimanapun.

Tabel 2.1 Pengelompokan Synchronous dan Asynchronous

Name	*Synchronous*	*Asynchronous*
Video	*Videoconferencing*	*Videotape, Broadcast video*
Audio	*Audioconferencing*	*Audiotape, Radio*
Data	*Internet chat, Desktop video conferencing*	*E-mail, CD-ROM*

Pelatihan berupa paket pelajaran yang dapat dijalankan di komputer manapun dan tidak melibatkan interaksi dengan pengajar atau pelajar lainnya. Oleh karena itu, pelajar dapat memulai pelajaran dan menyelesaikannya setiap saat. Paket pelajaran berbentuk bacaan dengan animasi, simulasi, permintaan edukatif, maupun latihan atau tes dengan jawabannya.

Akan tetapi, ada pelatihan *Asynchronous training* yang terpimpin, dimana pengajar memberikan materi pelajaran lewat internet dan peserta pelatihan

mengakses materi pada tugas atau latihan dan peserta mengumpulkan tugas lewat e-mail. Peserta dapat berdiskusi atau berkomentar dan bertanya melalui *bulletin board*.

2.2.5 Manfaat *E-learning*

Kemajuan penggunaan *E-learning* dimotivasi oleh kelebihan dan keuntungannya. Perlu diketahui melihat kelebihan yang ditawarkan *E-learning* adalah sebagai berikut: [3].

a. Biaya

Dengan adanya *e-learning*, instansi tidak perlu mengeluarkan biaya untuk menyewa pelatih dan ruang kelas serta transportasi peserta pelatihan atau pelatih. Instansi tidak perlu menyediakan makan siang, kopi, maupun peralatan kelas, seperti papan tulis, proyektor dan alat tulis.

b. Fleksibilitas Waktu

E-learning membuat karyawan atau pelajar dapat menyesuaikan waktu belajar. Mereka dapat menyisipkan waktu belajar setelah makan siang, setelah kantor selesai dan menunggu jemputan, atau ketika sedang menunggu laporan rekan dan tidak ada pekerjaan mendesak. Karyawan dan pelajar muda mengakses *e-learning* ketika waktu sudah tidak memungkinkan atau ada hal lain yang lebih mendesak, mereka dapat meninggalkan pelajaran di *e-learning* saat itu juga. Banyak program pelajran *e-learning* memilki fasilitas *bookmark*. Fasilitas tersebut membuat karyawan atau pelajar yang kembali mengakses *e-learning* secara

otomatis dibawa ke halaman terakhir pelajaran sebelumnya. Oleh karena itu, karyawan atau pelajar dengan cepat dan nyaman melanjutkan pelajaran.

c. Fleksibilitas Tempat

Adanya *e-learning* membuat karyawan sanatiasa mengakses pelatihan *e-learning* di kantor, bahkan meja kerja. Selama komputer terhubung dengan komputer yang menjadi server *e-learning*, mereka dapat mengaksesnya dengan mudah. Terlebih lagi bila server *e-learning* terhubung dengan internet, maka karyawan dapat mengakses pelajaran dirumah. Di sekolah-sekolah, para pelajar tidak perlu pergi jauh ke ruang kelas lain (misalnya tempat bimbingan belajar). Mereka hanya perlu ke laboratorium komputer sekolah, di mana *e-learning* tersebut diinstal, untuk mengikuti tambahan pelajaran.

d. Fleksibilitas Kecepatan Pembelajaran

E-learning dapat disesuaikan dengan kecepatan belajar masing-masing siswa. Siswa mengatur sendiri kecepatan pelajaran yang diikuti. Apabila belum mengerti, ia dapat tetap mempelajari modul tertentu dan mengulanginya nanti. Apabila seorang siswa mengerti dengan cepat, ia dapat menyelesaikan pelajaran lebih cepat dan mengisi waktu dengan belajar topik lain. Hal ini berbeda sekali dengan pelatihan di kelas karena semua pelajar mulai dan berhenti di waktu yang sama.

e. Efektivitas Pengajaran

E-learning yang di desain dengan *instructional design* mutakhir membuat karyawan atau pelajar lebih mengerti isi pelajaran. Penyampaian pelajaran *e-*

learning dapat berupa simulasi dan kasus-kasus, menggunakan bentuk permainan dan menerapkan teknologi animasi canggih. Bentuk-bentuk pembelajaran tersebut dapat membantu proses pembelajaran dan mempertahankan minat belajar.

f. Kecepatan Distribusi

E-learning dapat cepat menjangkau karyawan yang berada diluar wilayah pusat. Tim desain pelatihan hanya perlu mempersiapkan bahan pelatihan secepatnya dan menginstal hasilnya *diserver* pusat *e-learning*. Jadi, semua komputer yang terhubung ke *server* dapat langsung mengakses. Apabila terdapat cabang yang tidak memilki sambungan *network* ke *server*, pelajaran hanya perlu disimpan di compact disc (CD) dan dikirim melalui pos.

g. Otomatisasi Proses Administrasi

Learning Management System (LMS) dapat menyimpan dan membuat laporan tentang kegiatan belajar seorang siswa, mulai dari pelajaran yang telah diambil, tanggal akses, berapa persen pelajaran yang diselesaikan, berapa lama pelajaran yang diikuti, sampai berapa hasil tes akhir yang diambil.

h. Keterbatasan *On-Demand*

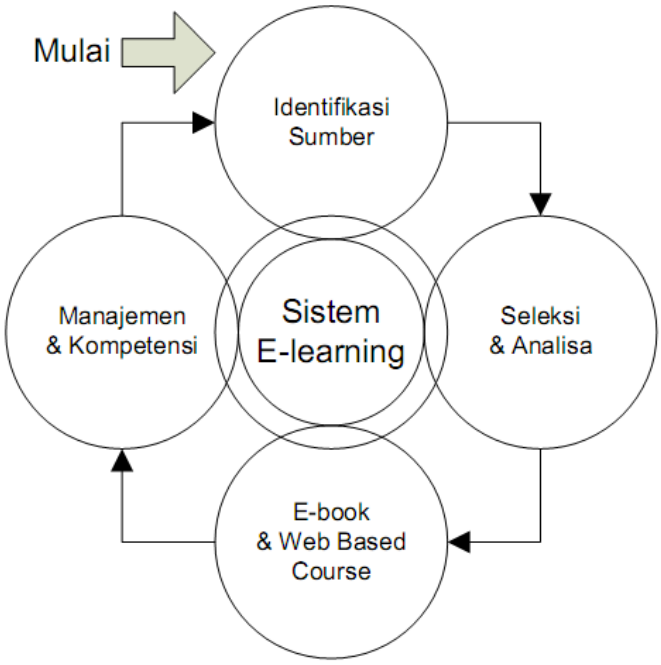
Karena *e-learning* dapat sewaktu-waktu diakses, anda dapat menganggapnya sebagai ”buku saku” yang membantu pekerjaan setiap saat. Sebagai contoh, bila anda harus membuat grafik di program *Microsoft Excel* dan tidak tahu caranya, anda dapat langsung memasuki program *e-learning* yang mengajarkan aplikasi *Microsoft Excel* dan langsung kebagian tentang grafik. Dengan begitu, dalam

waktu 15 menit anda dapat segera mempraktekan pelajaran dan menyelesaikan tugas dengan baik.

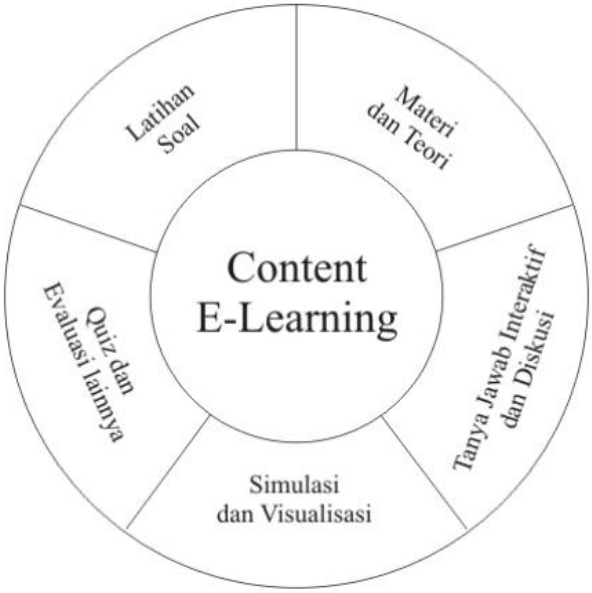
2.2.6 Content *E-learning*

Pengembangan materi pembelajaran (*content E-learning*) merupakan peran sentral, untuk dapat menarik dan memudahkan pengembangan materi pembelajaran, telah banyak perangkat lunak yang dikhususkan dalam pengembangan halaman web, misalnya *Microsoft Front Page*, *Dreamweaver*, dan lainnya.

Secara umum perangkat lunak dibagi menjadi dua kelompok yaitu *Server Side seperti* ASP dan PHP, disisi lain *Client Side* yang akan mengirimkankan dalam bentuk program seperti *JavaScript* dan *Virtual Basic* [5].



Gambar 2.2 Tahap Pengembangan *E-learning* [5]



Gambar 2.3 Komponen Pembangun Materi Pembelajaran [5]

Pada gambar 2.3 diperlihatkan komponen pembangun materi pembelajaran. Dalam proses pembelajaran mandiri, tidak dapat disangkal bahwa perlunya model pembelajaran yang mirip dengan kuliah tatap muka yang meliputi penjelasan, tanya jawab dan soal-soal. Untuk itu dalam pengembangan materi pembelajaran harus dapat mencakup hal tersebut, dan dapat dikelompokan menjadi 5 bagian seperti materi dan teori, simulasi dan visualisasi, latihan soal, tanya jawab interaktif dan diskusi, serta quiz dan evaluasi lainnya.

a. Materi dan Teori : bagian ini merupakan inti dari seluruh isi materi pembelajaran, yang mana dapat diarahkan dalam bentuk *e-book* yang akan memudahkan peserta pembelajaran untuk mencari topik-topik yang tidak dimengerti dengan lebih cepat dan mudah. Disamping itu dapat disertakan

dalam bagian ini *slide-slide* yang digunakan ketika proses tatap muka di kelas, sehingga persiapan dari peserta dapat lebih baik.

b. Simulasi dan Visualisasi : salah satu keunggulan dari *E-learning* adalah memungkinkannya simulasi dan visualisai materi teori dan memberi pengalaman pemahaman yang berbeda dengan penjelasan di kelas. Dengan adanya simulasi dan visualisasi teori atau perumusan materi yang cukup kompleks dapat dijelaskan dengan menarik sehingga dapat lebih terserap oleh peserta didik, dengan model simulasi yang dapat diubah parameter-parameter dasar, maka aplikasi dari teori yang diberikan dapat dijelaskan lengkap. Banyak perangkat lunak pengembang untuk membuat simulasi dan visualisasi tanpa memerlukan pengetahuan program yang mendalam, sebagai contoh adalah perangkat lunak *Macromedia Flash*, yang banyak digunakan dalam sistem operasi *Microsoft Windows*.

c. Latihan Soal : mencakup didalamnya soal-soal yang dapat berkembang setiap saat sesuai dengan persiapan dari dosen/ tenaga pengajar, secara perlahan akan terus berkembang dan suatu saat akan dapat menjadi suatu bank soal sesuai dengan cakupan materi yang diberikan.

d. Tanya Jawab Interaktif dan Diskusi : dalam suatu proses pembelajaran tidak dapat dilepaskan untuk adanya diskusi dan interaksi secara langsung ataupun tidak langsung antara peserta dan pengajar, untuk itu suatu forum diskusi yang terbuka untuk seluruh peserta akan dapat membuka dan mengembangkan wawasan dari peserta secara umum. Dikarenakan tidak

melalui tatap muka secara langsung, maka diharapkan kendala emosional dapat dihindarkan.

e. Kuis dan Evaluasi lainnya : seperti dalam proses pembelajaran pada umumnya, maka evaluasi merupakan suatu keharusan yang diperlukan untuk menentukan kelulusan seseorang, hal ini dapat dilakukan secara online penuh, dengan pengertian pelaksanaan evaluasi secara terbuka dan dapat dilakukan dimana saja selama dapat mengakses internet, dapat juga dilaksanakan secara tertutup dengan pengertian hanya dilakukan di suatu lokasi tertentu untuk menghindari kemungkinan yang mengerjakan adalah orang lain.

2.2.7 Learning Management System

Learning Management System (LMS) dapat didefinisikan sebagai perangkat lunak untuk mengelola sistem pembelajaran dan pelatihan, meliputi administrasi, pembuatan, penyimpanan dan media presentasi objek pembelajaran, data user, hingga penyediaan laporan manajemen. Pada umumnya suatu LMS tidak terlalu mengandalkan kemampuannya untuk membuat sendiri *content* pembelajaran yang diperlukan, akan tetapi berfokus pada pengelolaan *content* yang berasal dari berbagai sumber. Jadi untuk masalah *content*, LMS pada umumnya hanya berperan sebagai pengelola dan penyampai bahan pelatihan. Keuntungan yang bisa didapatkan melalui LMS adalah :

a. Proses pembelajaran efektif karena perlakuan pada tiap siswa berbeda, tergantung perkembangannya. Selain itu siswa juga dapat memilih *content* pembelajaran dan pengajar yang sesuai.

b. Efisien dalam administrasi, pendaftaran, pelaporan, pengarsipan data siswa, pengajar dan sumber *content* pembelajaran.
c. Akses yang luas pada sumber-sumber yang dapat dijadikan sebagai referensi. [6].

2.3 Pengertian Data

Menurut Gordon B. Davis menyebutkan bahwa :

"*Data, bahan mentah bagi informasi, dirumuskan sebagai kelompok lambang, tidak acak yang menunjukkan jumlah-jumlah, tindakan-tindakan, hal-hal, dan sebagainya. Data-data dibentuk dari lambang grafis, lambang grafis ini dapat berupa alphabettis, numerik atau berupa lambang-lambang khusus seperti *,$, dan ~. Data-data disusun untuk mengolah tujuan-tujuan menjadi susunan data atau landasan data*". [9]

2.3.1 Pengertian Informasi

Informasi dapat didefinisikan sebagai data yang diolah menjadi bentuk yang lebih berguna dan lebih berarti bagi yang menerimanya, sumber dari informasi adalah data yang merupakan bentuk jamak dari bentuk tunggal data item.

"*Suatu informasi (keterangan atau catatan) khusus tersusun untuk analisis atau dipakai sebagai dasar untuk mengambil suatu keputusan. Dalam dunia komputer data ditentukan sebagai simbol untuk menyatakan informasi yang akan diolah oleh komputer*" [10].

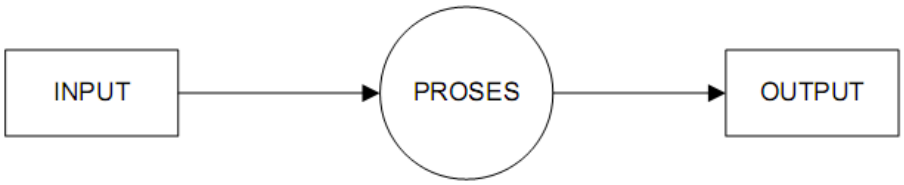
Jadi data adalah kelompok simbol-simbol atau informasi yang akan diolah dan dimasukan ke dalam komputer.

2.3.2 Pengertian Sistem

Pengertian tentang sistem pertama kali dapat diperoleh dari definisi sistem itu sendiri, pendekatan sistem memberikan banyak manfaat dalam memahami lingkungan. Pendekatan sistem berusaha menjelaskan sesuatu yang dipandang dari sudut pandang sistem serta berusaha menemukan struktur unsur sistem dan proses sistem.

Sistem yang bersifat abstrak adalah susunan yang teratur dari gagasan-gagasan atau konsepsi-konsepsi yang saling bergantung. Sedangkan sistem yang bersifat fisis adalah serangkaian unsur yang bekerja sama untuk mencapai suatu tujuan. [9], maka dapat disimpulan bahwa suatu sistem pada dasarnya adalah sekelompok unsur yang erat hubungannya satu dengan yang lain, yang berfungsi bersama-sama untuk mencapai tujuan tertentu.

Model umum sebuah sistem terdiri dari masukan, pengolah, dan keluaran. Adapun model umum sistem pada gambar 2.4.



Gambar 2.4 Model Umum Sistem [9]

Setiap sistem terdiri dari beberapa subsistem, dan subsistem terdiri pula atas beberapa sub-subsistem. Masing-masing subsistem dibatasi oleh sempadannya. Saling kaitan dan interaksi antara subsistem disebut ”*interface*” atau jalinan. *Interface* terjadi pada sempadan dan berbentuk masukan atau keluaran (informasi).

Sebuah subsistem pada tingkat terendah mungkin tidak dapat didefinisikan seperti halnya pengolah. Masukan dan keluarannya didefinisikan tetapi proses pengalihannya tidak.

2.3.2.1 Ciri-Ciri Sistem

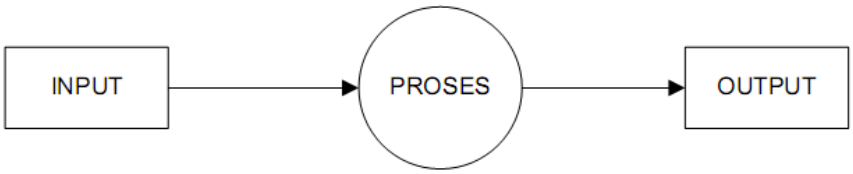
Dengan definisi di atas kita bisa menggambarkan sistem dengan menentukan bagian-bagian dan ciri-ciri sistem dari tujuan yang harus di capai. Sistem memiliki ciri-ciri yang secara umun terdiri dari:

1. Tujuan sistem merupakan target atau sasaran akhir yang di capai oleh suatu sistem Batas sistem yang garis abstraksi yang memisahkan antara sub sistem dengan lingkungannya.
2. Sub sistem merupakan komponen atau bagian dari suatu sistem.
3. Hubungan sistem adalah hubungan yang terjadi antara sub sistem yang satu dengan sub sistem lainnya setingkat.
4. *Input-Proses-Output* merupakan tiga komponen dari fungsi atau sub sistem.

2.3.2.2 Bentuk Umum Sistem

Bentuk umum sistem merupakan serangkaian kegiatan yang dilakukan yang menggunakan masukan berupa data dan menghasilkan informasi yang bermanfaat untuk mencapai tujuan sesuai dengan yang telah di tetapkan.

Bentuk umum sistem terdiri dari tiga langkah utama yaitu *input*, proses dan *output* seperti gambar 2.5.



Gambar 2.5 Bentuk Umum Sistem [9]

Penjelasan dari langkah tersebut adalah sebagai berikut :

1. Masukan (*input*)

   Tahap ini merupakan proses memasukan data kedalam proses komputer lewat alat *input*.

2. Proses (*process*)

   Data input berubah, biasanya di kembangkan dengan informasi yang lain untuk menghasilkan data yang bermanfaat.

3. Keluaran (*output*)

   Tahap ini merupakan proses menghasilkan *output* dari hasil pengolahan data ke alat *output* yaitu berupa informasi.

2.3.2.3 Karakteristik Sistem

Suatu sistem mempunyai karakteristik atau sifat-sifat tertentu, yaitu:

1. Komponen Sistem.

   Komponen sistem atau elemen sistem dapat berupa :

   a. Elemen-elemen yang lebih kecil yang disebut sub sistem, misalkan sistem komputer terdiri dari sub sistem perangkat keras, perangkat lunak dan manusia.

   b. Elemen-elemen yang lebih besar yang disebut supra sistem. Misalkan bila perangkat keras adalah sistem yang memiliki sub sistem CPU, perangkat I/O dan memori, maka supra sistem perangkat keras adalah sistem komputer.

2. Batas sistem

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

3. Lingkungan luar sistem

   Lingkungan dari sistem adalah apapun di luar batas dari sistem yang mempengaruhi operasi sistem. Lingkungan luar sistem dapat bersifat menguntungkan dan dapat juga bersifat merugikan sistem tersebut. Lingkungan luar yang mengutungkan merupakan energi dari sistem dan dengan demikian harus tetap dijaga dan dipelihara. Sedang lingkungan

luar yang merugikan harus ditahan dan dikendalikan, kalau tidak akan mengganggu kelangsungan hidup dari sistem.

4. Penghubung

   Penghubung merupakan media perantara antar subsistem. Melalui penghubung ini memungkinkan sumber-sumber daya mengalir dari satu subsistem ke subsistem lainnya. Output dari satu subsistem akan menjadi input untuk subsistem yang lainnya dengan melalui penghubung. Dengan penghubung satu subsistem dapat berinteraksi dengan subsistem yang lainnya membentuk sat kesatuan.

5. Masukkan

   Masukan adalah energi yang dimasukkan ke dalam sistem. Masukan dapat berupa *maintenance* input dan sinyal *input*. *Maintenance input* adalah energi yang dimasukkan supaya sistem tersebut dapat beroperasi. Sinyal *input* adalah energi yang diproses untuk didapatkan keluaran.

6. Keluaran

   Keluaran adalah hasil dari energi yang diolah dan diklasifikasikan menjadi keluaran yang berguna dan sisa pembuangan. Keluaran dapat merupakan masukan untuk subsistem yang lain atau kepada supra sistem.

7. Pengolah

   Suatu sistem dapat mempunyai suatu bagian pengolah atau sistem itu sendiri sebagai pengolahnya. Pengolah yang akan merubah masukan menjadi keluaran. Suatu sistem produksi akan mengolah masukan berupa

bahan baku dan bahan-bahan yang lain menjadi keluaran berupa barang jadi.

8. Sasaran atau tujuan

   Suatu sistem pasti mempunyai tujuan atau sasaran. Kalau suatu sistem tidak mempunyai sasaran, maka operasi sistem tidak akan ada gunanya. Sasaran dari sistem sangat menentukan sekali masukan yang dibutuhkan sistem dan keluaran yang akan dihasilkan sistem. Suatu sistem dikatakan berhasil bila mengenai sasaran atau tujuannya.

2.3.2.4 Konsep Dasar Informasi

Di dalam suatu organisasi atau perusahaan, informasi merupakan sesuatu yang memiliki arti yang sangat penting didalam mendukung proses pengambilan keputusan oleh pihak manajemen. Secara umum informasi dapat didefinisikan sebagai data yang diolah menjadi bentuk yang lebih berarti bagi yang menerimanya.

Menurut Gordon B. Davis menyebutkan :

" Informasi adalah data yang telah diolah menjadi suatu bentuk yang penting bagi si penerima dan mempunyai nilai yang nyata atau yang dapat dirasakan dalam keputusan-keputusan yang sekarang atau keputusan yang akan datang " [9]

Sedangkan menurut Joyanto H.M dalam bukunya Pengenalan Komputer berpendapat bahwa :

”Informasi yaitu hasil dari pengolahan data dalam suatu bentuk yang lebih berguna dan lebih berarti bagi penerimanya yang menggambarkan suatu kejadian-kejadian (events) yang nyata (fact) yang digunakan untuk pengabilan keputusan”. [8]

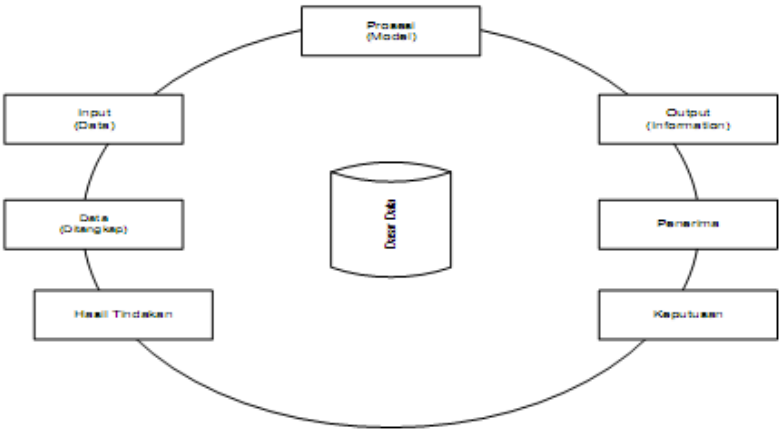
Secara umum informasi dapat didefinisikan sebagai hasil dari pengolahan data dalam suatu bentuk yang lebih berguna dan lebih berarti bagi penerimanya yang menggambarkan suatu kejadian-kejadian yang nyata yang digunakan untuk pengambilan keputusan.

Sumber dari informasi adalah data. Data adalah kenyataan yang menggambarkan suatu kejadian-kejadian dan kesatuan nyata. Kejadian-kejadian adalah sesuatu yang terjadi pada saat tertentu. Di dalam dunia bisnis, kejadian-kejadian yang sering terjadi adalah transaksi perubahan dari suatu nilai yang disebut transaksi. Kesatuan nyata adalah berupa suatu obyek nyata seperti tempat, benda dan orang yang betul-betul ada dan terjadi.

Data merupakan bentuk yang masih mentah, belum dapat bercerita banyak sehingga perlu diolah lebih lanjut. Data diolah melalui suatu metode untuk menghasilkan informasi. Data dapat berbentuk simbol-simbol semacam huruf, angka, bentuk suara, sinyak, gambar, dsb.

Data yang diolah melalui suatu model menjadi informasi, penerima kemudian menerima informasi tersebut, membuat suatu keputusan dan melakukan tindakan, yang berarti menghasilkan suatu tindakan yang lain yang akan membuat sejumlah data kembali. Data tersebut akan ditangkap sabagai input, diproses kembali

melalui suatu model dan seterusnya membentuk suatu siklus. Siklus informasi dapat dilihat pada gambar 2.6 :



Gambar 2.6 Siklus Informasi [8]

2.3.2.4.1 Konsep Dasar Sistem Informasi

Sistem informasi didefinisikan oleh Robert A. Leitch dan K. Roscoe Davis sebagai berikut:

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

Dalam perkembangannya, sistem informasi sangat erat hubungannya dengan teknologi komputer. Penggunaan teknologi komputer sangat diperlukan

untuk membantu pengolahan data yang bersifat rutin dan membutuhkan ketelitian yang tinggi.

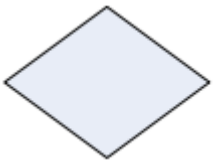
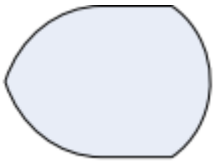
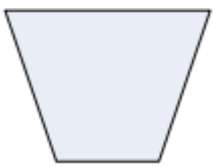
2.3.2.4.2 Alat Pengembang Sistem

Alat pengembang sistem merupakan pendekatan perancangan terstruktur yang dimulai dari awal 1970. Pendekatan terstruktur dilengkapi dengan alat-alat (tools) dan teknik-teknik (techniques) yang dibutuhkan dalam pengembangan sistem, sehingga hasil akhir dari sistem yang dikembangkan akan diperoleh sistem yang strukturnya didefinisikan dengan baik dan jelas. Melalui pendekatan terstruktur, permasalahan yang komplek di organisasi dapat dipecahkan dan hasil dari sistem akam mudah untuk dipelihara, fleksibel, lebih memuaskan pemakainya, mempunyai dokumentasi yang baik, tepat waktu, sesuai dengan anggaran biaya pengembangan, dapat meningkatkan produktivitas dan kualitasnya akan lebih baik (bebas kesalahan).

2.3.2.4.3 Flowmap

Flowmap adalah campuran peta dan *flowchart*, yang menunjukkan pergerakan benda dari satu lokasi ke lokasi lain, seperti jumlah orang dalam migrasi, jumlah barang yang diperdagangkan, atau jumlah paket dalam jaringan. *Flowmap* menolong analis dan *programmer* untuk memecahkan masalah kedalam segmen-segmen yang lebih kecil dan menolong dalam menganalisis alternatif-alternatif lain dalam pengoperasian, yang akan dijelaskan dalam tebel 2.2.

Tabel 2.2 Simbol-simbol flowmap

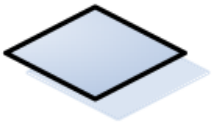
Simbol	Keterangan
	Proses : mempresentasikan operasi
	Keputusan : keputusan dalam program
	Dokumen : input/output dalam format yang dicetak
	Input/output : mempresentasikan input data atau output data yang diproses atau informasi
	Online storage : input/output yang menggunakan penyimpanan akses langsung
	Manual input : input yang dimasukkan secara manual dari keyboard atau mouse
	Display : output yang ditampilkan pada terminal
	Manual operation : operasi manusia

	Punched card : input/output yang menggunakan kartu
	Anak panah : mempresentasikan alur kerja

2.3.2.4.4 Entity Relationship Diagram (ERD)

ERD adalah suatu pemodelan dari basisdata relasional yang didasarkan atas persepsi di dalam dunia nyata, dunia ini senantiasa terdiri dari sekumpulan objek yang saling berhubungan antara satu dengan yang lainnya. Suatu objek disebut entity dan hubungan yang dimilikinya disebut relationship. Suatu entitas bersifat unik dan memiliki atribut sebagai pembeda dengan entitas lainnya. Contoh : entitas siswa, mempunyai atribut nis (nomor induk siswa) yang bersifat unik, nama, alamat dan atribut yang lainnya. ERD tersebut akan dijelaskan dalam tabel 2.3.

Tabel 2.3 Simbol-simbol ERD

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

ERD sebagai suatu pemodelan setidaknya memiliki beberapa karakteristik dan manfaat sebagai berikut:

1. Memudahkan untuk dilakukannya analisis dan perubahan sistem sejak dini, bersifat murah dan cepat
2. Memberikan gambaran umum akan sistem yang akan di buat sehingga memudahkan developer.
3. Menghasilkan dokumentasi yang baik untuk client sebagai bahan diskusi dengan bentuk E-R.

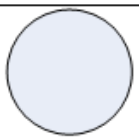
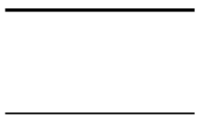
4. Memudahkan untuk dilakukannya analisis dan perubahan sistem sejak dini, bersifat Diagram itu sendiri.

2.3.2.4.5 Data Flow Diagram (DFD)

Data Flow Diagram (DFD) adalah alat pembuatan model yang memungkinkan profesional sistem untuk menggambarkan sistem sebagai suatu jaringan proses fungsional yang dihubungkan satu sama lain dengan alur data, baik secara manual maupun komputerisasi. DFD ini adalah salah satu alat pembuatan model yang sering digunakan, khususnya bila fungsi-fungsi sistem merupakan bagian yang lebih penting dan kompleks dari pada data yang dimanipulasi oleh sistem. Dengan kata lain, DFD adalah alat pembuatan model yang memberikan penekanan hanya pada fungsi sistem.

DFD ini merupakan alat perancangan sistem yang berorientasi pada alur data dengan konsep dekomposisi dapat digunakan untuk penggambaran analisa maupun rancangan sistem yang mudah dikomunikasikan oleh profesional sistem kepada pemakai maupun pembuat program. Komponen DFD menurut Yourdan dan De Marco, yang akan dijelaskan dalam tabel 2.4.

Tabel 2.4 Komponen DFD menurut Yourdan dan De Marco

Nama	Keterangan
	Terminator Sumber (*source*) : terminator yang menjadi sumber.
	Terminator Tujuan (*sink*) : terminator yang menjadi tujuan data/informasi sistem.
	Proses : menggambarkan bagian dari sistem yang mentransformasikan input menjadi output.
	Data store : biasanya berkaitan dengan penyimpanan-penyimpanan, seperti file atau database yang berkaitan dengan penyimpanan secara komputerisasi, misalnya file disket, file harddisk, file pita magnetik. Data store juga berkaitan dengan penyimpanan secara manual seperti buku alamat, file folder, dan agenda.
	Alur data ini digunakan untuk menerangkan perpindahan data atau paket data/informasi dari satu bagian sistem ke bagian lainnya.

2.4 Basis Data

Basis data (database) adalah kumpulan dari berbagai data yang saling berhubungan satu dengan yang lainnya. Basis data tersimpan di perangkat keras, serta dimanipulasi dengan menggunakan perangkat lunak. Pendefinisian basis data meliputi spesifikasi dari tipe data, struktur dan batasan dari data atau informasi yang akan disimpan. Database merupakan salah satu komponen yang penting dalam sistem informasi, karena merupakan basis dalam menyediakan informasi pada para pengguna atau user. Data diartikan sebagai representasi fakta dunia nyata yang mewakili suatu objek seperti manusia, barang, hewan, konsep, dan lain-lain.

Dalam buku [Teks Komputer Basis Data, 2004] terdapat sejumlah sudut pandang pengertian basis data, yaitu:

1. Himpunan kelompok data (arsip) yang saling berhubungan yang diorganisasikan sedemikian rupa agar kelak dapat dimanfaatkan kembali dengan cepat dan mudah.
2. Kumpulan data yang saling berhubungan yang dismpan secara bersama sedemikian rupa dan tanpa pengulangan (redundansasi) yang tidak perlu, untuk memenuhi berbagai kebutuhan.
3. Kumpulan file/tabel/arsip yang saling berhubungan yang disimpan dalam media penyimpanan elektronis.

Penyusunan basis data meliputi proses memasukkan data kedalam media penyimpanan data dan diatur dengan menggunakan perangkat Sistem Manajemen

Basis Data (*Database Management System* DBMS). Manipulasi basis data meliputi pembuatan pernyataan (*query*) untuk mendapatkan informasi tertentu, melakukan pembaharuan atau penggantian (*update*) data, serta pembuatan *report* data. Dalam sebuah media penyimpanan, basis data dapat diciptakan maupun dihilangkan. Dalam sebuah basis data terdiri atas dua atau lebih tabel yang saling berhubungan. Dalam operasi basis data, tabel-tabel tersebut dapat diciptakan dan dapat dihilangkan juga. Elemen Basis Data terdiri dari :

1. Entitas adalah sekumpulan objek yang terdefinisikan yang mempunyai karakteristik sama dan bisa dibedakan satu dengan lainnya. Objek dapat berupa barang, orang, tempat atau suatu kejadian.
2. Atribut adalah deskripsi data yang bisa mengidentifikasi entitas yang membedakan entitas tersebut dengan entitas yang lain. Seluruh atribut harus cukup untuk menyatakan identitas obyek, atau dengan kata lain, kumpulan atribut dari setiap entitas dapat mengidentifikasi keunikan suatu individu.
3. *Data Value* (Nilai Data) adalah data aktual atau informasi yang disimpan pada tiap data, elemen, atau atribut. Atribut nama pegawai menunjukan tempat dimana informasi nama karyawan disimpan, nilai datanya misalnya adalah Anjang, Arif, Suryo, dan lain-lain yang merupakan isi data nama pegawai tersebut.
4. File/Tabel merupakan kumpulan *record* sejenis yang mempunyai panjang elemen yang sama, atribut yang sama, namun berbeda nilai datanya.

5. *Record/Tuple* merupakan kumpulan elemen-elemen yang saling berkaitan menginformasikan tentang suatu entitas secara lengkap. Satu *record* mewakili satu data atau informasi.

Secara garis besar operasi dasar yang berhubungan dengan basis data, yaitu:

1. *Create database* (pembuatan basis data baru)
2. *Drop database* (penghapusan basis data)
3. *Create table* (pembuatan tabel baru dalam suatu basis data)
4. *Drop table* (penghapusan tabel dari suatu basis data)
5. *Insert* (penambahan data baru ke dalam suatu tabel)
6. *Retrieve/search* (pengambilan data dari sebuah tabel)
7. *Update* (pengubahan data dari sebuah tabel)
8. *Delete* (penghapusan data dari sebuah tabel)

Operasi yang berhubungan dengan pembuatan objek (basis data dan tabel) merupakan operasi awal yang dilakukan sekali dan berlaku seterusnya. Sedangkan operasi-operasi yang berkenaan dengan isi tabel merupakan operasi rutin.

2.4.1 Pengenalan PHP (Personal Home Page)

PHP (*Personal Home Page*) merupakan script untuk pemrograman web *server-side*, script yang membuat dokumen HTML secara *on the fly*, dokumen HTML yang dihasilkan dari suatu aplikasi bukan dokumen HTML yang dibuat

dengan menggunakan teks *editor* atau *editor* HTML. Dengan menggunakan PHP, *maintanance* suatu situs web menjadi lebih mudah. Proses *update* data dapat dilakukan dengan menggunakan aplikasi yang dibuat dengan menggunakan *script* PHP. PHP/FI merupakan nama awal dari PHP, dibuat pertama kali oleh Rasmus Lerdoff. PHP awalnya merupakan program CGI yang dikhususkan untuk menerima input melalui form yang ditampilkan dalam *browser web*. *Softwar*e ini disebarkan dan dilisensikan sebagai perangkat lunak *Open Source*.

Adapun keunggulan yang dimiliki oleh PHP adalah:

1. *Life Cycle* yang sangat singkat, sehingga PHP selalu *up to date* mengikuti perkembangan teknologi internet.
2. *Cross Platform*, yakni PHP dapat dipakai di hampir semua *webserver* yang ada di pasaran (terutama Apache dan Microsoft IIS) dan dijalankan pada berbagai sistem operasi (Linux, Windows, FreeBSD).
3. PHP mendukung koneksi ke banyak database baik yang gratis maupun komersil, seperti *MySQL*, *mSQL*, *Oracle, Microsoft SQL Server*, *Interbase*, dan banyak lagi.
4. PHP bersifat *open source* dan gratis. Kemudahan dalam mendapatkan dokumentasi. di Internet, kita tidak akan sulit untuk mencari baik itu referensi, kode-kode PHP yang sudah jadi dan juga mengajukan pertanyaan pada grup-grup diskusi yang di dalamnya banyak sekali para master PHP.

2.4.2 MySQL

MySQL merupakan sebuah software yang berguna sebagai suatu *database server* yang cukup terkenal. Kepopulerannya seiring dengan *useran script* PHP untuk *web programming*. *Database server* itu sendiri merupakan suatu *software* yang bertugas untuk melayani permintaan (*request*) *query* dari *client*.

MySQL sebagai suatu *database server* mempunyai beberapa kemampuan, salah satunya harus menyediakan suatu sistem manajemen *database* yang dapat mengatur bagaimana menyimpan, menambah, mengakses data dan transaksi-transaksi *database* lainnya. MySQL cepat sekali berkembang, karena MySQL merupakan suatu *software yang Open Source*.

MySQL adalah *Relational Database Management System* (RDBMS) yang didistribusikan secara gratis dibawah lisensi GPL (*General Public License*). Dimana setiap orang bebas untuk menggunakan MySQL, namun tidak boleh dijadikan produk turunan yang bersifat komersial. MySQL sebenarnya merupakan turunan salah satu konsep utama dalam database sejak lama, yaitu SQL (*Structured Query Language*). SQL adalah sebuah konsep pengoperasian database, terutama untuk pemilihan atau seleksi dan pemasukan data, yang memungkinkan pengoperasian data dikerjakan dengan mudah secara otomatis.

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*.

MySQL memiliki beberapa keistimewaan, antara lain :

1. *Portabilitas*. MySQL dapat berjalan stabil pada berbagai sistem operasi seperti Windows, Linux, FreeBSD, Mac Os X Server, Solaris, Amiga, dan masih banyak lagi.
2. *Open Source*. MySQL didistribusikan secara *open source*, dibawah lisensi GPL sehingga dapat digunakan secara cuma-cuma.
3. *Multiuse*. MySQL dapat digunakan oleh beberapa user dalam waktu yang bersamaan tanpa mengalami masalah atau konflik.
4. *Performance tuning*. MySQL memiliki kecepatan yang menakjubkan dalam menangani query sederhana, dengan kata lain dapat memproses lebih banyak SQL per satuan waktu.
5. Jenis Kolom. MySQL memiliki tipe kolom yang sangat kompleks, seperti *signed/unsigned integer, float, double, char, text, date, timestamp,* dan lain-lain.
6. Perintah dan Fungsi. MySQL memiliki operator dan fungsi secara penuh yang mendukung perintah *Select* dan *Where* dalam perintah (*query*).
7. Keamanan. MySQL memiliki beberapa lapisan sekuritas seperti *level subnetmask*, nama host, dan izin akses user dengan sistem perizinan yang mendetail serta sandi terenkripsi.

8. Skalabilitas dan Pembatasan. MySQL mampu menangani basis data dalam skala besar, dengan jumlah rekaman (records) lebih dari 50 juta dan 60 ribu tabel serta 5 milyar baris. Selain itu batas indeks yang dapat ditampung mencapai 32 indeks pada tiap tabelnya.
9. Konektivitas. MySQL dapat melakukan koneksi dengan klien menggunakan protocol TCP/IP, *Unix soket* (UNIX), atau *Named Pipes* (NT).
10. Lokalisasi. MySQL dapat mendeteksi pesan kesalahan pada client dengan menggunakan lebih dari dua puluh bahasa. Meskipun demikian, bahasa Indonesia belum termasuk di dalamnya.
11. Antar Muka. MySQL memiliki *interface* (antar muka) terhadap berbagai aplikasi dan bahasa pemrograman dengan menggunakan fungsi API (*Application Programming Interface*).
12. Klien dan Peralatan. MySQL dilengkapi dengan berbagai peralatan (*tool*) yang dapat digunakan untuk administrasi basisdata, dan pada setiap peralatan yang ada disertakan petunjuk *online*.
13. Struktur tabel. MySQL memiliki struktur tabel yang lebih fleksibel dalam menangani *ALTER TABLE*, dibandingkan basisdata lainnya semacam *PostgreSQL* ataupun *Oracle*.

2.4.3 *JavaScript*

JavaScript pertama kali diperkenalkan oleh *Netscape* Inc. pada tanggal 4 Desember 1995. *JavaScript* ini merupakan pengembangan dari *LiveScript* yang

dibuat oleh seorang staf *Netscape* Inc. bernama Brendan Eich pada bulan September 1995. *Netscape* memperkenalkan *JavaScript* sebagai bahasa pemrograman yang mengijinkan halaman web menjadi lebih interaktif. Bahasa ini awalnya hanya dapat digunakan pada aplikasi *browser* buatan *Netscape* yaitu *Netscape* 2.0.

JavaScript dibangun dengan tujuan untuk memberikan sebuah bahasa pemrograman yang kecil (dalam hal ukuran yang dihasilkan) serta dinamis.Sejak tahun 1996, *Netscape* menyerahkan pembuatan standardisasi *JavaScript* pada sebuah lembaga independen *European Computer Manufacturers Association* (ECMA). Beberapa karakteristik JavaScript antara lain:

1. Diterjemahkan oleh klien namun tidak dikompilasi.
2. Berbasis obyek, memanfaatkan obyek-obyek standar namun tidak diperbolehkan membuat kelas atau turunan (*inheritance*) objek tersebut.
3. Kodenya terintegrasi bahkan dapat disisipkan bersama dengan kode HTML.
4. Tipe data dari variabel tidak dideklarasikan
5. Pengikatan secara dinamis.
6. Referensi obyek hanya akan diperiksa ketika dijalankan.
7. Tidak dapat menuliskan ke dalam *harddisk* secara otomatis.

2.4.4 Cascading Style Sheets (CSS)

Cascading Style Sheets (CSS) adalah suatu bahasa *stylesheet* yang digunakan untuk mengatur tampilan suatu dokumen yang ditulis dalam *bahasa markup*. Penggunaan yang paling umum dari CSS adalah untuk memformat halaman web yang ditulis dengan HTML dan XHTML. Walaupun demikian, bahasanya sendiri dapat dipergunakan untuk semua jenis dokumen XML termasuk SVG dan XUL. Spesifikasi CSS diatur oleh *World Wide Web Consortium* (W3C). CSS digunakan oleh penulis maupun pembaca halaman web untuk menentukan warna, jenis huruf, tata letak, dan berbagai aspek tampilan dokumen. CSS digunakan terutama untuk memisahkan antara isi dokumen (yang ditulis dengan HTML atau bahasa *markup* lainnya) dengan presentasi dokumen (yang ditulis dengan CSS).Pemisahan ini dapat meningkatkan aksesibilitas isi, memberikan lebih banyak keleluasaan dan kontrol terhadap tampilan, dan mengurangi kompleksitas serta pengulangan pada stuktur isi.

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

2.4.5 *Macromedia Dreamweaver*

Macromedia Dreamweaver adalah *tools* HTML *editor professional*, untuk mendesain, melakukan coding, dan pengembangan dari *website*, *web page*, dan *web application*. Tools ini memiliki fitur visual editing yang memungkinkan user membuat halaman web tanpa harus menulis barisan kode HTML. *Dreamweaver* membantu membangun *dynamic database-backed web applications* dengan menggunakan bahasa server seperti *ASP, ASP.NET, ColdFusion Markup Language(CFML), JSP dan PHP*. [Rickyanto, 2002]

2.5 Internet

Internet adalah sekumpulan komputer atau server yang saling terhubung satu sama lain melalui berbagai macam media (kabel, radio, satelit dll). Komputer-komputer tersebut letaknya tersebar di seluruh belahan dunia sehingga memungkinkan terbentuknya suatu jaringan informasi global. Sekumpulan komputer di suatu tempat memiliki jenis dan karakteristik yang tidak sama dengan tempat-tempat lain, namun semuanya dihubungkan oleh suatu protokol standard yang sama yang disebut TCP/IP (*Transfer Control Protocol/Internet Protocol*). TCP/IP ini dapat diumpamakan sebagai bahasa yang dimengerti oleh semua jenis komputer yang terhubung ke Internet. Tanpa mengikuti protokol standard ini, komputer tidak akan mampu berkomunikasi dengan komputer-komputer lain di Internet.

2.5.1 Sejarah Internet

Pada tahun 1969 an *Defense research Project Agency* (DARPA) membiayai suatu riset dan pembangunan proyek untuk membuat sebuah percobaan jaringan *packet switching*. Jaringan ini dibangun untuk meneliti teknik-teknik penyediaan komunikasi data yang dapat diandalkan dan bersifat vendor-independent.

Percobaan ARPANET berhasil sehingga banyak organisasi yang terhubung dengannya mulia menggunakannya untuk komunikasi sehari-hari. Pada tahun 1975, ARPANET dikonversikan dari sebuah jaringan percobaan menjadi jaringan operasi dan tanggung jawab untuk penataan jaringan tersebut diserahkan pada *Defense Communication Agency* (DCA). Bagaiman pun juga, pengembangan ARPANET tidak terhenti hanya karena digunakan sebagai jaringan komunikasi. Dasar dari protokol TCP/IP dikembangkan setelah ARPANET beroperasi.

Protokol TCP/IP diambil dari Military Standars (MIL STD) pada tahun 1983 dan semua host yang terhubung ke jaringan tersebut diharuskan untuk melakukan konversi ke protokol yang baru. Untuk memudahkan konversi ini DARPA membiayai Bolt, Bernaek, and Newman (BBN) untuk mengimplementasikan TCP/IP di Berkeley (BSD) UNIX, Sehingga dimulailah penggabungan antara UNIX dan TCP/IP.

Kurang lebih pada saat TCP/IP diambil sebagai standard, istilah internet digunakan lebih umum. Pada tahun 1983, ARPANET lama dibagi menjadi MILNET, bagian tak terklasifikasi dari Defense Data Network (DDN), dan sebuah ARPANET baru yang lebih kecil. Istilah internet biasanya merujuk ke

keseluruhan jaringan : MILNET dan ARPANET. Pada tahun 1990, ARPANET secara resmi sudah tidak ada, tapi sekarang internet sudah menjadi lebih besar bahkan melebihi semua jaringan di dunia.

2.5.2 TCP/IP

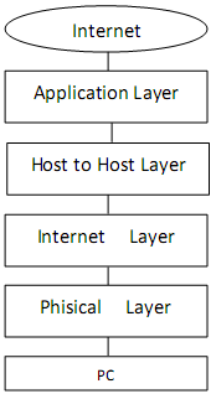
TCP/IP merupakan singkatan dari *Transmission Control Protocol/Internet Protocol*. Seperti disebutkan diatas TCP/IP merupakan tulang punggung Internet TCP/IP memiliki beberapa karakteristik yang sangat penting yang memenuhi kebutuhan akan komunikasi data sedunia sebagai berikut :

1. Standar protokol terbuka, didapat secara bebas dan dikembangkan dengan tidak tergantung pada *Hardware komputer* atau sistem operasi tertentu. Karena ditopang secara luas, TCP/IP sangatlah ideal untuk menggabungkan *hardware* dengan *software* yang berbeda.
2. Tidak bergantung pada fisik hardware jaringan tertentu. Ini memungkinkan TCP/IP untuk menggabungkan banyak macam jaringan. TCP/IP untuk menggabungkan banyak macam jaringan. TCP/IP dapat dijalankan melalui *Ethernet, token ring, dial-up line,* jaringan X.25, dan banyak macam media transmisi fisik.
3. Skema pengalamatan yang umum yang memungkinkan peralatan TCP/IP secara unik memberikan alamat peralatan lain di seluruh jaringan bahkan jika jaringan tersebut seluas internet dengan jangkauan dunia.
4. Protokol-protokol yang berstandar tingkat tinggi untuk pelayanan pemakai yang bersifat konsisten dan tersedia secara luas.

TCP/IP terdiri dari empat layer, yaitu :

1. *Application layer*, digunakan untuk menentukan jenis koneksi yang digunakan antar host.
2. *Host-To-Host layer*, digunakan untuk menentukan jenis koneksi yang akan digunakan dalam proses pengiriman data.
3. *Internet Layer*, untuk menentukan jenis paket apa yang akan digunakan dalam proses pengiriman data.
4. *Phisical Layer*, digunakan untuk mengatur penerimaan atau pengiriman data melewati jalur-jalur fisik.

Layer TCP/IP tersebut akan ditunjukan pada gambar 2.7



Gambar 2.7 Layer TCP/IP

2.5.3 Browser dan Webserver

Dalam dunia web, perangkat lunak client, yaitu browser web mempunyai tugas yang sama yaitu menterjemahkan informasi yang diterima oleh *server web* dan menampilkannya pada layer komputer pengguna, oleh karena HTTP memungkinkan *server web* mengirimkan beragam data, seperti teks atau gambar, *browser* harus bisa mengenali berbagai macam data yang akan diterimanya, dan selanjutnya harus tahu cara untuk menampilkanya dengan benar.

Teks ditampilkan sebagai teks dan gambar ditampilkan sebagai gambar. Umumnya *browser web* menerima data dalam bentuk HTML. File HTML sebenarnya adalah file teks biasa yang selain berisi informasi yang hendak ditampilkan kepada pengguna, juga mempunyai perintah-perintah untuk mengatur tampilan data tersebut. *Browser*lah yang memiliki kuasa penuh dalam menterjemahkan perintah-perintah tadi. Meskipun sudah dibuat *consensus* untuk menstandarkan format dan elemen-elemen HTML, setiap jenis browser bisa menterjemahkan file HTML secara berbeda [3].

Pada awalnya pertama kalinya protocol-protocol dasar web dikembangkan yaitu sekitar awal tahun 1990-an, *browser web* pertama yang diperkenalkan adalah mosaic yang dibuat oleh *National Center for Supercomputing Application* (NCSA) di Amerika Serikat. Mosaic dimaksudkan agar menjadi sebuah *interface* grafis yang mudah digunakan, yang demikian diharapkan dapat mempercepat perkembangan dan dukungan umum akan web.

Beberapa server web memiliki fitur seperti *server side programming*, *security control* dan lain sebagainya. Meskipun beragam macamnya, secara fungsional semua jenis *server web* adalah sama saja, yaitu berfungsi melayani permintaan-permintaan dari *browser web*.

2.5.4 PhpMyAdmin

PhpMyAdmin adalah suatu program *open source* yang berbasis web dibuat menggunakan aplikasi PHP. Program ini digunakan untuk mengakses database MySQL. Program ini mempermudah dan mempersingkat kerja penggunanya. Dengan kelebihannya, para pengguna awam tidak harus paham sintak-sintak SQL dalam pembuatan *database* dan tabel [4].

2.6 Keamanan (Security)

2.6.1 Enkripsi Public-Key / Private-Key

Web server menggunakan skema keamanan *Public-key/Private-key*. Artinya komputer yang akan berkomunikasi dan menggunakan data terenkripsi harus memiliki 2 buah kunci untuk mengenkripsi data dan mendekripsinya. Pertama, *public-key* tersedia bagi siapapun yang ingin melakukan komunikasi terhadapnya. Sehingga siapapun yang ingin melakukan komunikasi terhadap sebuah server secara secure akan memiliki salinan dari *Public key* mesin tersebut. Namun *public key* ini tidak cukup untuk dapat mendekripsi data, masih dibutuhkan *Private key* yang bersifat rahasia. Misalnya pada pemrosesan kartu kredit dengan

sebuah bank, nasabah memiliki *Public key* bank tersebut dimana ia dapat melakukan dekripsi informasi, namun masih diperlukan *Private key* yang disimpan oleh bank tersebut, untuk dapat melakukan dekripsi data.

2.6.2 Sertifikat

Meski masalah keamanan sudah ditangani dengan adanya *Public key* / *Private key*, masih ada masalah yang perlu diperhatikan yakni pesan yang diperoleh adalah benar dari pihak yang memiliki otorisasi, bukan dari pihak lain yang tidak berkepentingan atau yang menyalahgunakan. Untuk itu dibutuhkan pihak ketiga untuk memverifikasi pesan yang datang.

Pesan terenkripsi yang dikirim dan diterima akan memiliki semacam *"signature"*, dan verifikasi selanjutnya dilakukan terhadap *"signature"* tersebut. Untuk itu, organisasi yang akan mempergunakan komunikasi melalui web memerlukan kerjasama dengan organisasi lain yang mengeluarkan sertifikat yang memverifikasi pengirim pesan. Organisasi ini pulalah yang memberikan *Public key* dan *Private key*. Salah satu contoh organisasi yang menerbitkan sertifikat sekuriti adalah *VeriSign*.

2.6.3 Secure Protocol

Protokol HTTP secara alamiah bersifat terbuka terhadap penyusupan. Paket-paket data yang melintas melalui router internet dapat disadap dan dibaca. Namun informasi kartu kredit diinginkan agar tidak mudah terbaca, untuk itu dibutuhkan penggunaan *Secure Socket Layer* atau SSL. SSL adalah protocol tambahan dimana *key* dan sertifikat dari suatu situs akan ditransfer ke *browser* atau ke server

lain. Melalui SSL, *browser* akan dapat memverifikasi sertifikat dari situs tersebut sehingga dapat mengetahui identitas pengirim sebenarnya. Tata cara enkripsi ini masih mengandung kelemahan yakni pada aspek sumber daya manusia apabila kurang jujur, yakni jika terjadi akses tidak sah dilakukan oleh orang yang sudah berada dalam sistem.

2.6.4 Dashboard Manajemen Sistem

Dashboard Manajemen Sistem adalah alat yang dapat memberikan tampilan antar muka secara visual, yang mengkonsolidasikan dan menyajikan informasi penting untuk mencapai tujuan tertentu, secara sekilas. Tampilan visual Dashboard Manajemen Sistem yang mampu mengkomunikasikan informasi secara jelas, cepat, dan memberikan persepsi yang benar merupakan kunci dari keberhasilan Dashboard Manajemen Sistem. Komponen Dashboard Manajemen Sistem harus mengutamakan estetika, ergonomis, dan efektifitas penyampaian informasi untuk mempermudah pengguna dalam melihat, memonitoring dan membantu dalam pengambilan keputusan yang tepat secara real time.

Melalui Dashboard Manajemen Sistem, users dapat melihat kinerja sekolah secara otomatis dan real time. Penerapan Dashboard Manajemen Sistem ini memiliki arti strategis setidaknya karena tiga alasan penting yaitu :

1. Dokumentasi dan Reporting Sering perusahaan mendokumentasikan data sedemikian rupa, namun proses pemantauannya kurang terawasi karena tidak didukung oleh sistem pelaporan yang baik dan sistematis. Dengan

adanya Dashboard Manajemen Sistem ini dapat membantu dalam proses monitoring data-data pencapaian kinerja perusahaan.

2. Efisiensi Proses Kerja Tidak jarang proses pengelolaan manajemen kinerja perusahaan memerlukan proses administratif yang rumit dan memerlukan banyak kertas ketika harus memantau dan mengelola kinerja bulanan di perusahaan. Otomatisasi melalui tampilan Dashboard Manajemen Sistem akan membuat proses kerja menjadi jauh lebih mudah dan efisien.
3. Pengambilan Keputusan Adanya Dashboard Manajemen Sistem ini akan sangat membantu users dalam proses pengambilan keputusan secara cepat dan akurat.