BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Madrasah Aliyah Negeri Cisewu Garut

Madrasah Aliyah Negeri Cisewu Garut merupakan salah satu sekolah yang terletak di Kabupaten Garut dan berada di bawah naungan Departemen Agama. Dari awal berdirinya sekolah ini, Madrasah Aliyah Negeri Cisewu Garut telah mengalami banyak perkembangan baik dari segi kualitas pengajaran maupun sarana dan prasarana sekolah. Hal tersebut sangat mendukung terwujudnya visi dan misi sekolah yang selama ini telah dicanangkan.

2.1.1 Sejarah Singkat Madrasah Aliyah Negeri Cisewu Garut

Madrasah Aliyah Negeri Cisewu didirikan pada tahun 1994 yang merupakan kelanjutan dari MA AL-Hidayah yang beralamat di Jl. Raya Purwabhakti no 54 Cisewu, Kecamatan Cisewu, Kabupaten Garut,dengan jarak ke pusat Kecamatan kurang lebih 4 KM dan jarak ke Kota Cisewu, yang merupakan pusat daerah Pariwisata Pantai Cisewu, kurang lebih 7 KM, dan jarak ke pusat Pemerintahan OTDA 97,5 KM yaitu Kabupaten Garut.

Madrasah Aliyah Negeri Cisewu merupakan salah satu satuan pendidikan yang menjadi bagian penting dalam program pembangunan nasional yang ikut menentukan pertumbuhan dan perkembangan suatu Negara. Pembangunan dan peningkatan kualitasnya menjadi tanggung jawab Negara dan Masyarakat. Hal ini sesuai dengan di berlakukannya Undang-undang No. 22 Tahun 1999 Tentang Otonomi Daerah, dimana arah kebijakan dan tanggung jawab pemerintah daerah sangat menentukan kemajuan dan kemunduran daerahnya, setiap individu perlu selalu meningkatkan kemampuan dan keterampilan baik untuk hal formal maupun tidak formal agar tidak kalah bersaing dalam masyarakat yang semakin kompleks.

Masyarakat yang cerdas akan memberikan nuansa kehidupan yang cerdas pula. Masyarakat bangsa yang demikian merupakan investasi yang sangat besar dalam menyongsong era globalisasi. Suatu bangsa atau Negara bisa dikatakan cerdas jika terdiri dari masyarakat yang individu-individunya mempunyai tingkat pendidikan dan pengetahuan yang tinggi, dengan kata lain mempunyai sumber daya manusia yang tinggi. Sebagai salah satu pilar pengembangan sumber daya manusia, madrasah mempunyai peran yang sangat strategis.

Pembangunan pendidikan secara formal maupun non formal di Kabupaten Garut merupakan salah satu implementasi dari gambaran uraian di atas. Kabupaten Garut menyikapi hal tersebut, sejalan dengan adanya jenis dan tingkat lembaga pendidkan yang lengkap, yaitu dari Taman Kanak-kanak (TK) sampai dengan Perguruan Tinggi.

2.1.2 Visi dan Misi MAN Cisewu Garut

Seperti hal nya instansi pendidikan pada umumnya, MAN Cisewu Garut mempunyai visi dan misi dalam membangun kegiatan belajar mengajar.

2.1.2.1 Visi

Visi MAN Cisewu Garut adalah "Terwujudnya Insan Yang *WARA* Dan Berprestasi" dengan indikator visi yaitu mampu memiliki sifat *WARA*, kata tersebut berasal dari bahasa Arab yang mempunyai arti berhati-hati dan dijadikan akronim dari *Wahdah* yang berarti bersatu/berintegrasi, *Amanah* yang berarti dapat dipercaya, *Rahiim* yang berarti penyayang, dan *Alim* yang berarti orang yang berilmu.

Jadi diharapkan mampu memiliki sifat-sifat tersebut dalam kehidupan sehari-hari dan mampu mendapatkan prestasi baik dilingkungan sendiri, daerah, negara, dan bahkan internasional.

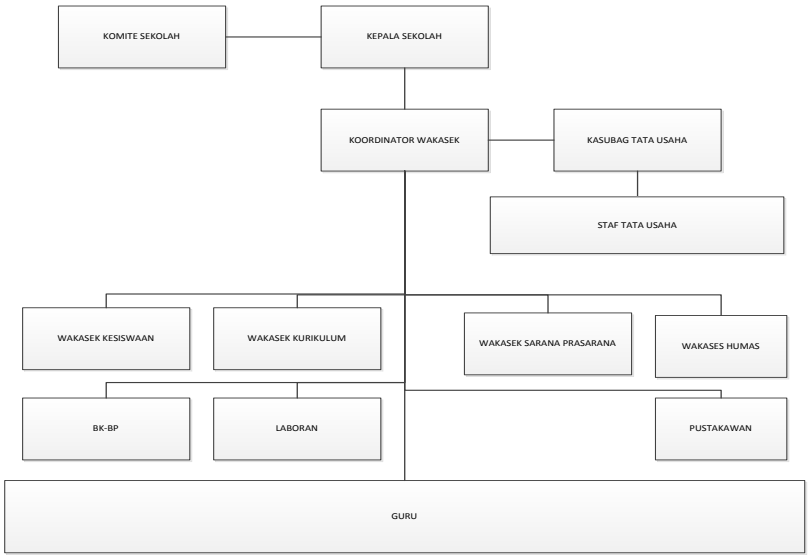
2.1.2.2 Misi

Berikut misi yang dicanangkan oleh MAN Cisewu Garut :

1. Menyelenggarakan pendidikan secara efektif sehingga peserta didik agar memiliki sikap persatuan dan persatuan demi agama dan prestasi.
2. Menumbuhkembangkan perilaku terpuji dan praktik nyata sehigga peserta didik dapat menjadi teladan bagi teman dan masyarakatnya.
3. Menyelenggarakan pembelajaran untuk menumbuh kembangkan kemampuan berpikir aktif, kreatif dan inovatif dalam memecahkan masalah
4. Menumbuh kembangkan lingkungan dan perilaku religius sehingga peserta didik dapat mengamalkan dan mengahayati agamanya secara nyata.
5. Menciptakan peserta didik berprestasi dibidang imtaq dan iptek.

2.1.3 Struktur Organisasi

Struktur organisasi merupakan susunan yang terdiri dari fungsi-fungsi dan hubungan yang menyatakan keseluruhan kegiatan untuk mencapai suatu sasaran. Struktur keorganisasian MAN Cisewu Garut dapat dilihat pada gambar 2.1 :



Gambar 2.1 Struktur Organisasi MAN Cisewu Garut

Melihat dari Gambar 2.1, setiap jabatan yang ada memiliki tugas masing-masing. Berikut adalah penjelasan mengenai tugas-tugas dari masing-masing jabatan yang ada di MAN Cisewu Garut :

a. **Kepala Sekolah**

   Kepala Sekolah berfungsi sebagai Edukator, Pimpinan, Administrasi dan Supervisor.

b. **Wakil Kepala Sekolah Urusan Kesiswaan**

   Wakil Kepala Sekolah Urusan Kesiswaan mempunyai tugas membantu Kepala Sekolah dalam mengatur program kesiswaan yang berlangsung di Sekolah.

c. **Wakil Kepala Sekolah Urusan Humas**

   Wakil Kepala Sekolah Urusan Humas mempunyai tugas membantu Kepala Sekolah dalam mengatur dan menyelenggarakan hubungan Sekolah dengan orang tua / wali siswa.

d. **Wakil Kepala Sekolah Urusan Sarana Prasarana**

   Wakil Kepala Sekolah Urusan Sarana Prasarana mempunyai tugas membantu Kepala Sekolah dalam menyusun kebutuhan sarana dan pra sarana.

e. **Guru**

   Guru mempunyai tanggung jawab dalam memberikan materi, mengajar dan mendidik Siswa di Sekolah.

f. **Staf Tata Usaha**

   Staf tata usaha mempunyai tugas untuk mengelola data akademik meliputi data siswa, data guru, data kelas, dan data mata pelajaran.

g. **Bimbingan Konseling (BK)**

   BK terdiri dari 2 orang yang bertugas membantu Kepala Sekolah dalam kegiatan bimbingan konseling dengan Siswa di Sekolah.

h. **Wali Kelas**

   Wali Kelas Sejumlah 12 Orang yang bertugas membantu kepala sekolah dalam kegiatan pengelolaan kelas dan pembagian raport kepada Siswa.

i. **Penanggung Jawab Laboratorium**

   Pengelola/ Penanggung Jawab Laboratorium bertugas membantu Kepala Sekolah dalam kegiatan perencanaan pengadaan alat dan bahan laboratorium.

j. **Penanggung Jawab Perpustakaan**

Penanggung Jawab Perpustakaan bertugas membantu Kepala Sekolah dalam kegiatan perencanaan pengadaan buku / bahan perpustakaan.

2.2 *E-Learning*

E-learning yang berarti pembelajaran melalui media elektonik memiliki berbagai definisi yang beragam berdasarkan referensi dari berbagai sumber. Selain itu, dalam konsep pembelajaran elektronik itu terdapat metode yang dapat diterapkan sesuai dengan kebutuhan pembelajaran saat ini sehingga fungsi dan manfaat dari *e-learning* itu dapat dirasakan oleh para penggunanya. Selain metode, tentunya *e-learning* mempunyai konten tersendiri yang berguna untuk memudahkan penggunanya dalam pembelajaran *online*.

2.2.1 Pengertian *E-Learning*

Menurut beberapa sumber pustaka yang beredar, definisi *e-learning* adalah sebagai berikut :

a. *E-learning* berarti pembelajaran dengan menggunakan jasa/bantuan perangkat elektronika, khususnya perangkat komputer. Karena itu, *e-learning* sering disebut pula dengan *on-line course*. [13]

b. *E-learning is a generic term for all technologically supported learning using an array of teaching and learning tools as phone bridging, audio and video tapes, teleconferencing, satellite transmissions, and more recognized web-based training or computer aided instruction also commonly referred to as online course*. [19]

c. *E-learning* adalah pembelajaran secara formal dan informal yang dilakukan melalui media elektronik, seperti internet, intranet, CD-ROM, video tape, DVD, TV, *handphone*, PDA, dan lain-lain. [14]

Berdasarkan ketiga definisi tersebut, maka dapat disimpulkan bahwa *e-learning* merupakan suatu sistem pembelajaran dengan pemanfaatan media

elektronik khususunya komputer yang dapat terhubung melalui jaringan internet maupun intranet.

2.2.2 Metode *E-Learning*

Pembagian atau pembedaan *E-Learning*. Pada dasarnya, *E-Learning* mempunyai dua tipe, yaitu *synchronous* and *asynchronous*. Karena ada bermacam penggunaan *E-Learning* saat ini, maka ada pembagian atau pembedaan *elearning*. Pada dasarnya, *E-Learning* mempunyai dua tipe, yaitu *synchronous* and *asynchronous.* [20] Pengelompokan *Synchronous* dan *Asynchrounous* dapat dilihat pada tabel 2.1. [20]

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*

1. Synchronous Learning

Synchronous yang mempunyai arti waktu yang sama, atau proses belajar mengajar yang di lakukan secara bersamaan dalam waktu yang sama, *Synchronous* mengharuskan guru dan siswa mengakses internet bersamaan. Pengajar memberikan materi dengan slide presentasi dan peserta menggunakan *web conference* yang dapat mendengarkan presentasi melalui hubungan internet

Pada dasarnya synchronous mirip dengan pembelajaran di ruang kelas. Namun, kelasnya bersifat (virtual) dan peserta tersebar di seluruh dunia karena terhubung melalui internet. Oleh karena itu, synchronous dinamakan virtual classroom

karena proses pelajar mengajarnya dilakukan secara virtual dengan pemanfaatan teknologi internet.

2. Asynchronous Learning

Asynchronous mempunyai arti waktu yang berbeda, atau tidak pada waktu yang bersamaan, Jadi seseorang dapat melakukan aktivitas pembelajaran dalam waktu yang berbeda tanpa mengurangi kualitas materi yang di berikan. Salah satu contoh penggunaan *Asynchronous* 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.

2.2.3 Fungsi dan Manfaat *E-Learning*

Terdapat tiga fungsi *e-learning* dalam kegiatan pembelajaran di kelas (*classroom instruction),* yaitu sebagai suplemen (tambahan) yang sifatnya pilihan (optional), pelengkap (komplemen), atau pengganti (substitusi). [14]

Pertama, suplemen (tambahan). *E-Learning* berfungsi sebagai suplemen (tambahan), yaitu: peserta didik mempunyai kebebasan memilih, apakah akan memanfatkan materi *e-learning* atau tidak. Dalam hal ini, tidak ada kewajiban/keharusan bagi peserta didik untuk mengakses materi *e-learning.* Sekalipun sifatnya opsional, peserta didik yang memanfaatkannya tentu akan memiliki tambahan pengetahuan atau wawasan.

Kedua, komplemen (pelengkap). *E-learning* berfungsi sebagai komplemen (pelengkap), yaitu : materinya diprogramkan untuk melengkapi materi pembelajaran yang diterima peserta didik di dalam kelas. Yang berarti materi *e-learning* diprogamkan untuk menjadi materi *reinforcement (*penguatan) atau remedial bagi peserta didik di dalam mengikuti kegiatan pembelajaran konvensional.

Materi *e-learning* dikatakan sebagai *enrichment* (pengayaan), apabila kepada peserta didik yang dapat dengan cepat menguasai/memahami materi pelajaran yang disampaikan pendidik secara tatap muka (*fast learners)* diberikan kesempatan untuk mengakses materi *e-learning* yang memang secara khusus dikembangkan untuk mereka. Tujuannya agar semakin memantapkan tingkat penguasaan peserta didik terhadap materi pelajaran yang disajikan pendidik di dalam kelas.

Dikatakan sebagai program remedial, apabila kepada peserta didik yang mengalami kesulitan memahami materi pelajaran yang disajikan pendidik secara tatap muka di kelas (peserta didik yang memahami materi dengan lambat (*slow learners))* diberikan kesempatan untuk memanfaatkan materi *e-learning* yang memang secara khusus dirancang untuk mereka. Tujuannya agar peserta didik semakin lebih mudah memahami materi pelajaran yang disajikan pendidik di kelas.

Ketiga, substitusi (pengganti). Beberapa pendidikan tinggi di negara-negara maju memberikan beberapa alternatif model kegiatan pembelajaran/perkuliahaan kepada para peserta didiknya. Dengan tujuan agar peserta didik dapat secara fleksibel mengelola kegiatan perkuliahan sesuai dengan waktu dan aktivitas sehari-harinya peserta. Ada tiga alternatif model kegiatan pembelajaran yang dapat dipilih peserta didik, yaitu :

1. Sepenuhnya secara tatap muka (konvensional),
2. Sebagian secara tatap muka dan sebagian lain melalui internet, atau
3. Sepenuhnya melalui internet.

E-learning mempermudah interaksi antara peserta didik dan pendidik/instruktur maupun antara sesama peserta didik dapat saling berbagi informasi atau pendapat mengenai berbagai hal yang menyangkut pelajaran ataupun kebutuhan pengembangan diri peserta didik. Pendidik/instruktur dapat menempatkan bahan-bahan belajar dan tugas-tugas yang harus dikerjakan oleh peserta didik di tempat tertentu di dalam website untuk diakses oleh para peserta

didik. Sesuai dengan kebutuhan, pendidik/instruktur dapat pula memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mengakses bahan belajar tertentu dan soal-soal ujian yang hanya dapat diakses oeh peserta didik sekali saja dalam rentangan waktu tertentu pula.

Berikut ini beberapa pendapat ahli mengenai manfaat *e-learning.* [13]

1. S. Siahaan melihat manfaat *e-learning* dari dua sudut, yaitu dari sudut peserta didik dan pendidik.

a. Dari sudut peserta didik

Dengan kegiatan *e-learning* dimungkinkan berkembangnya fleksibilitas belajar yang tinggi. Artinya, peserta didik dapat mengakses bahan-bahan belajar setiap saat dan berulang-ulang. Peserta didik juga dapat berkomunikasi dengan pendidik setiap saat. Dengan kondisi yang demikian ini, peserta didik dapat lebih memantapkan penguasaanya terhadap materi pembelajaran.

Manakala fasilitas infrastuktur tidak hanya tersedia di daerah perkotaan, tetapi telah menjangkau daerah kecamatan dan pedesaan maka kegatan *e-learning* akan memberikan manfaat kepada peserta didik yang :

a) Belajar di sekolah-sekolah kecil di daerah miskin untuk mengikuti matapelajaran tertentu yang tidak dapat diberikan oleh sekolahnya;
b) Mengikuti program pendidikan di rumah (*home schoolers)* untuk mempelajari materi pembelajaran yang tidak dapat diajarkan oleh para orang tuanya, seperti bahasa asing dan keterampilan di bidang komputer;
c) Merasa fobia dengan sekolah, atau peserta didik yang dirawat di rumah sakit ataupun di rumah, yang putus sekolah tetapi berminat melanjutkan pendidikannya dan peserta didik yang berada di berbagai daerah atau bahkan yang berada di luar negeri;
d) Tidak tertampung di sekolah konvensional untuk mendapatkan pendidikan.

b. Dari sudut pendidik

Dengan adanya kegiatan *e-learning,* pendidik/instrukur dapat memperoleh beberapa manfaat, antara lain mereka dapat :

a) Lebih mudah melakukan pemutakhiran bahan-bahan belajar yang menjadi tanggung jawabnya sesuai dengan tuntutan perkembangan keilmuan yang terjadi;
b) Mengembangkan diri atau melakukan penelitian guna peningkatan wawasan karena waktu luang yang dimiliki relatif lebih banyak;
c) Mengontrol kegiatan belajar peserta didik, bahkan pendidik/instruktur juga dapat mengetahui kapan peserta didiknya belajar, topik apa yang dipelajari, berapa lama suatu topik dipelajari, serta berapa kali topik tertentu dipelajari ulang;
d) Mengecek apakah peserta didik telah mengerjakan soal-soal latihan setelah mempelajari topik tertentu;
e) Memeriksa jawaban peserta didik dan memberitahukan hasilnya kepada peserta didik.

2. Bates dan Wulf mengemukakan manfaat *e-learning* menjadi empat hal, sebagai berikut :
   a. Meningkatkan kadar interaksi pembelajaran antara peserta didik dan pendidik (*enhance interaktivitity)*

      Apabila dirancang secara cermat, *e-learning* dapat meningkatkan kadar interaksi pembelajaran, baik antara peserta didik dengan pendidik/instruktur, antara sesama peserta didik dan bahan belajar (*enhance interaktivity).* Berbeda halnya dengan pembelajaran yang bersifat konvensional, tidak semua peserta didik dalam kegitan konvensional dapat berani atau mempunyai kesempatan untuk mengajukan pertanyaan ataupun menyampaikan pendapatnya di dalam diskusi. Mengapa? Karena kesempatan yang ada atau yang disediakan pendidik/instruktur untuk berdiskusi sangat terbatas. Biasanya kesempatan yang terbatas ini juga cenderung didominasi oleh beberapa peserta didik yang cepat tanggap dan berani. Keadaan yang demikian ini tidak akan terjadi pada *e-learning.* Peserta didik yang malu maupun yang ragu-ragu atau kurang berani mempunyai peluang yang luas untuk mengajukan pertanyaan dan

menyampaikan pendapat tanpa merasa diawasi atau mendapat tekanan dari teman sekelas.

b. Memungkinkan terjadinya interaksi pembelajaran dari mana dan kapan saja (*time and place flexibility)*

Mengingat sumber belajar yang sudah dikemas secara elektronik dan tersedia untuk diakses oleh peserta didik melalui internet, maka peserta didik dapat melakukan interaksi dengan sumber belajar ini kapan saja dan dimana saja. Demikian juga dengan tugas-tugas kegiatan pembelajaran, dapat diserahkan kepada pendidik/instruktur begitu selesai dikerjakan, tidak perlu menunggu sampai ada janji untuk bertemu dengan pendidik/instruktur. Peserta didik tidak terikat ketat dengan waktu dan tempat penyelenggaraan kegiatan pembelajaran sebagaimana halnya pada pendidikan konvensional.

c. Menjangkau peserta didik dalam cakupan yang luas (*Potential to reach a global audience)*

Dengan fleksibilitas waktu dan tempat, maka jumlah peserta didik yang dapat dijangkau melalui kegiatan *e-learning* semakin lebih banyak atau meluas. Ruang dan tempat serta waktu tidak lagi menjadi hambatan. Siapa saja, dimana saja, dan kapan saja, seseorang dapat belajar. Interaksi dengan sumber belajar dilakukan melalui internet, kesempatan belajar benar-benar terbuka lebar bagi siapa saja yang membutuhkan.

d. Mempermudah pembaruan dan penyimpanan materi pembelajaran (*easy updating of content as well as archieve capabilities)*

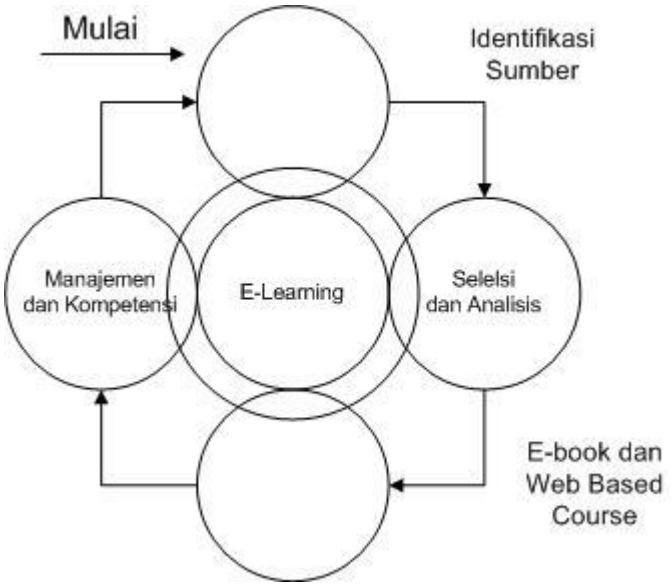
Fasilitas yang tersedia dalam teknologi internet dan berbagai perangkat lunak yang terus berkembang turut membantu mempermudah pengembangan bahan belajar elektronik. Demikian juga dengan penyempurnaan atau pemutakhiran bahan belajar sesuai dengan tuntutan perkembangan materi keilmuannya dapat dilakukan secara periodik dan mudah. Disamping itu, penyempurnaan metode penyajian materi pembelajaran dapat pula dilakukan, baik yang didasarkan atas umpan balik

dari peserta didik maupun hasil penilaian pendidik/infrastruktur selaku penanggung jawab atau pembina materi pembelajaran itu sendiri.

2.2.4 Konten *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. [17]

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 *Visual Basic.*



Gambar 2.2 Tahap Pengembangan *E-Learning*

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 sebagai berikut : [13]

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 guru / 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.

e. Kuis dan Evaluasi

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.

2.2.5 *Internet* dan *E-Learning*

Penggunaan *e-learning* tidak bisa dilepaskan dengan peran internet. Menurut Soekartawi, internet pada dasarnya adalah kumpulan informasi yang tersedia di komputer yang bisa diakses karena adanya jaringan yang tersedia di komputer tersebut. Oleh karena itu, bisa dimengerti kalau *e-learning* bisa dilakasanakan dengan adanya jasa internet. *E-learning* sering disebut pula dengan nama *on-line course* karena aplikasinya memanfaatkan jasa internet.

Internet mempunyai potensi yang besar dalam *e-learning* antara lain : [14]

1. Internet bisa diakses pada saat-saat (waktu) yang dikehendaki; dengan adanya sumber *on-line* , peserta didik akan memperoleh data, ide, serta berbagai pengetahuan yang ada.

2. Peserta didik dan pendidik bisa mengeluarkan pendapat secara bebas mengenai materi ajar tanpa adanya hambatan psikologis, sebagaimana bila pembelajaran dilakukan dengan tatap muka.

3. Masyarakat umum dapat pula mengakses, mengoreksi, dan mengendalikan aplikasi serta materi ajar. Selebihnya itu, intranet dapat memberi peluang untuk mengembangkan wawasan secara lebih luas dengan cara mengonfirmasi bahan dengan sumber bacaan dari situs lainnya. Keserasian dan sinergi antara berbagai piranti yang terlibat dalam sistem elektronis, serta dukungan penguasaan bahasa yang baik, akan menjadikan internet sebagai satu alternatif pembelajaran yang efektif.

2.3 *Learning Management System*

Learning Management System (LMS) atau biasa disebut *Learning Content Management System* (LCMS) adalah sebuah sistem yang digunakan untuk membuat, menggunakan kembali, menempatkan, menyampaikan, mengelola, dan memperbaiki materi pembelajaran. Dengan LCMS diharapkan dapat disampaikan materi pembelajaran yang terpesonalisasi dalam bentuk objek pembelajaran. [18]

Objek pembelajaran adalah materi pendidikan terdiri dari 4 komponen, yaitu tujuan pembelajaran (apa yang akan diperoleh dan dipahami oleh siswa selama pembelajaran berlangsung), materi pembelajaran yang dibutuhkan untuk mencapai tujuan tersebut, evaluasi untuk menilai apakah tujuan pembelajaran tercapai atau tidak, dan metadata yang menggambarkan isi/kandungan dari sebuah objek. Metadata biasanya berisi informasi mengenai *educational content*, seperti pemilik dari materi, bahasa yang digunakan untuk menulis materi, pengetahuan yang diperlukan untuk memahami suatu materi dan sebagainya.

Komponen-komponen LCMS terdiri dari :

1. *Learning Object Repository*

   Learning Object Repository adalah sebuah *database* dimana materi pembelajaran disimpan dan dikelola. Objek pembelajaran yang sama dapat digunakan untuk beberapa kali dan untuk beberapa tujuan yang sesuai.
2. *Automated Authoring Application*

   Aplikasi ini digunakan untuk membuat objek pembelajaran yang dapat digunakan kembali (*reusable*) yang dapat diakses dan *repository*. Aplikasi ini memungkinkan *author* untuk menggunakan objek pembelajaran yang sudah ada di *repository*, membuat objek pembelajaran baru, atau menggunakan kombinasi antara kedua objek pembelajaran tersebut. Proses *authoring* dilakukan secara otomatis dengan *template, wizard,* dan *productivity tool* lainnya sehingga memungkinkan *author* untuk membuat objek pembelajaran yang *reusable* secara efisien. Author adalah mereka

yang mempunyai pengetahuan khusus, tetapi tidak mempunyai keahlian di bidang pemrograman, desainer grafis/instruksional.

3. *Dynamic Delivery Interface*

   Untuk memberikan objek pembelajaran yang sesuai dengan profil siswa, hasil evaluasi, dan/atau informasi siswa lainnya, dibutuhkan sebuah *dynamic delivery interface.* Komponen ini juga menyediakan *user tracking*, link ke sumber informasi yang berhubungan, dan juga mendukung tipe penilaian yang beragam dengan umpan balik dari siswa.

4. *Administrative Application*

   Aplikasi ini digunakan untuk mengelola rapor siswa, mengamati dan melaporkan kemajuan siswa, dan juga menyediakan fungsi administratif dasar lainnya.

2.4 Alat Pengembang Sistem

Dimulai dari awal 1970 alat pengembang sistem menggunakan pendekatan terstruktur yang 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).

2.4.1 Bagan Alir Dokumen (*Document Flowmap*)

Bagan alir dokumen menggambarkan aliran dokumen dan informasi antar *area* pertanggungjawaban didalam sebuah organisasi. Bagan alir ini menelusuri sebuah dokumen dari asalnya sampai tujuannya. Secara rinci bagan alir ini menunjukkan dari mana dokumen tersebut berasal, distribusinya, tujuan digunakan-nya dokumen tersebut dan lain-lain. Bagan alir ini bermanfaat untuk

menganalisis kecukupan prosedur pengawasan dalam sebuah sistem. Bagan alir dokumen disebut juga bagan alir formulir yang merupakan yang menunjukkan arus dari laporan dan formulir termasuk tembusannya. [4]

2.4.2 Diagram Konteks

Diagram konteks menggambarkan hubungan antara sistem dengan entitas luarnya. Diagram konteks berfungsi sebagai transformasi dari satu proses yang melakukan transformasi data *input* menjadi data *output*. Entitas yang dimaksud adalah entitas yang mempunyai hubungan langsung dengan sistem. [4]

Suatu diagram konteks selalu mengandung satu dan hanya satu proses saja. Proses ini mewakili proses dari seluruh sistem. Diagram konteks ini menggambarkan hubungan *input* atau *output* antara sistem dengan dunia luarnya.

2.4.3 *Data Flow Diagram*

Data Flow Diagram (DFD –DAD/Diagram Alir Data) memperlihatkan hubungan fungsional dari nilai yang dihitung oleh sistem, termasuk nilai masukan, nilai keluaran, serta tempat penyimpanan internal. DAD adalah gambaran grafis yang memperlihatkan aliran data dari sumbernya dalam objek kemudian melewati proses yang mentransformasinya ke tujuan yang lain, yang ada pada objek lain. DAD sering digunakan untuk menggambarkan suatu sistem yang telah ada atau sistem baru yang akan dikembangkan secara logika tanpa mempertimbangan lingkungan fisik dimana data tersebut mengalir. DFD merupakan alat yang digunakan pada metodologi pengembangan sistem yang terstruktur (*structured analysis and design*). DFD merupakan alat yang cukup populer sekarang ini, karena dapat menggambarkan arus data di dalam sistem dengan terstruktur jelas.

Beberapa simbol yang digunakan dalam *Data Flow Diagram* (DFD) antara lain : [4]

1. *External Entity* (kesatuan luar) atau *boundary* (batas sistem) Setiap sistem pasti mempunyai batas sistem (*boundary*) yang memisahkan suatu sistem

dengan lingkungan luarnya. Sistem akan menerima input dan menghasilkan output kepada lingkungan luarnya. Kesatuan luar (*external entity*) merupakan kesatuan (*entity*) di lingkungan luar sistem yang dapat berupa orang, organisasi atau sistem lainnya yang berada di lingkungan luarnya yang akan memberikan *input* atau menerima *output* dari sistem.

2. *Data Flow* (arus data)

   Arus data (*data flow*) di DFD diberi simbol suatu panah. Arus data ini mengalir diantara proses (*process*), simpanan data (*data strore*) dan kesatuan luar (*external entity*). Arus data ini menunjukkan arus dari data yang dapat berupa masukan untuk sistem atau hasil dari proses sistem.

3. *Process* (proses)

   Suatu proses adalah kegiatan atau kerja yang dilakukan oleh orang , mesin atau kompuiter dari hasil suatu arus data yang masuk ke dalam proses untuk dihasilkan arus data yang akan keluar dari proses. Untuk *physical data flow diagram* (PDFD), proses dapat dilakukan oleh orang, mesin atua komputer, sedangkan untuk *logical data flow diagram* (LDFD), suatu proses hanya menunjukkan proses dari komputer. Setiap proses harus diberi penjelasan yang lengkap meliputu identifikasi proses, nama proses dan pemroses.

4. *Data Store* (simpanan luar)

   Simpanan data (*data store*) merupakan simpanan dari data yang dapat berupa, yaitu suatu file atau *database* di sistem komputer, suatu arsip atau catatan manual, suatu kotak tempat data di meja seseorang, suatu tabel acuan manual, dan suatu agenda atau buku.

2.4.4 Diagram Nol (*Overview Diagram*)

Diagram nol adalah diagram yang menggambarkan proses dari dataflow diagram. Diagram nol memberikan pandangan secara menyeluruh mengenai sistem yang ditangani, menunjukkan tentang fungsi-fungsi utama atau proses yang ada, aliran data, dan eksternal entity. Pada level ini sudah dimungkinkan untuk digambarkan level selanjutnya, simbol ‘*’ atau ‘P’ (*functional primitive*) dapat

ditambahkan pada akhir nomor proses. Keseimbangan input dan output (*balancing*) antara diagram nol dengan diagram konteks harus terpelihara. [4]

2.4.5 Diagam Rinci (*Level Diagram*)

Diagram rinci adalah diagram yang menguraikan proses apa yang ada dalam diagram zero atau diagram level diatasnya.

2.4.6 Penomoran Level pada DFD

Didalam satu level seharusnya tidak terdapat lebih dari 7 buah proses dan maksimal 9, bila lebih maka harus dilakukan dekomposisi.

Tabel 2.2 Tabel Penomoran Level pada DFD

Nama Level	**Nama Diagram**	**Nomor Process**
0	Konteks	
1	Diagram 0	1,0,2,0,3,0….
2	Diagram 1.0	1,1,1,2,1,3….
2	Diagram 2.0	2,1,2,2,2,3….
2	Diagram 3.0	3,1,3,2,3,3….
3	Diagram 1.1	1,1,1,1,1,2….
3	Diagram 1.2	1,2,1,1,2,2…
3	Diagram 1.3	1,3,1,1,3,2….

2.4.7 *Entity Relationalship Diagram*

ERD hanya berfokus pada data, dengan menunjukkan “jaringan data” yang ada untuk suatu sistem yang diberikan. ERD sangat berguna bagi aplikasi di mana data dan hubungan yang mengatur data sangatlah kompleks. ERD pada mulanya

diusulkan oleh Peter Chen untuk desain sistem *database* relasional dan telah dikembangkan oleh yang lainnya. Serangkaian komponen utama diidentifikasikan untuk ERD : objek data, atribut, hubungan dan berbagai tipe indikator. Tujuan utama dari ERD adalah untuk mewakili objek data dan hubungan mereka.

Kardinalitas model data harus dapat merepresentsikan jumlah peristiwa dari objek di dalam hubungan yang diberikan. Tillmann mendefinisikan kardinalitas dari *object-relationship pair* dengan cara sebagai berikut: kardinalitas merupakan spesifikasi dari sejumlah peristiwa dari satu [objek] yang dapat dihubungkan ke sejumlah peristiwa dari [objek] yang lain. Dengan mempertimbangkan semua kombinasi dari ‘satu’ dan ‘banyak’, dua [objek] dapat dihubungkan sebagai : [5]

1. Satu-ke-satu (1:1)
2. Satu-ke-banyak (1:N)
3. Banyak-ke-satu (N:1)
4. Banyak-ke-banyak (M:N)

2.4.8 Kamus Data

Kamus data berfungsi membantu pelaku sistem untuk mengartikan aplikasi secara detail dan mengorganisasi semua elemen data yang digunakan secara detail dan mengorganisasi semua elemen data yang digunakan dalam sistem secara persis sehingga pemakai dan penganalisis sistem mempunyai dasar pengertian yang sama tentang masukan, keluaran, penyimpanan dan proses. [4]

Kamus data sering disebut juga dengan sistem data dictionary adalah katalog fakta tentang data dan kebutuhan-kebutuhan informasi dari suatu sistem informasi. Dengan menggunakan kamus data, analisis sistem dapat mendefinisikan data yang mengalir di sistem dengan lengkap. Pada tahap analisis, kamus data digunakan sebagai alat komunikasi antara analisis sistem dengan pemakai sistem tentang data yang mengalir dari sistem, yaitu tentang data yang masuk ke sistem dan tentang informasi yang dibutuhkan oleh pemakai sistem.

Pada tahap perancangan sistem, kamus data digunakan untuk merancang *input*, merancang laporan-laporan dan *database*.

2.5 Basis Data

Dalam pembelajaran *online* saat ini, dibutuhkan data untuk dilakukan pengolahan oleh setiap penggunanya. Data-data tersebut harus saling berhubungan dan terorganisir dengan baik agar pengguna dapat mengolah data tersebut menjadi suatu informasi yang berguna bagi para penggunanya. Sekumpulan data yang saling berhubungan tersebut biasa disebut dengan basis data (*database*).

2.5.1 Definisi Basis Data (*Database*)

Kumpulan dari item data yang saling berhubungan satu dengan yang lainnya yang diorganisasikan berdasarkan sebuah skema atau struktur tertentu, tersimpan di *hardware* komputer dan dengan *software* untuk melakukan manipulasi untuk kegunaan tertentu.

2.5.2 Tujuan Basis Data

Berikut adalah tujuan dibuatnya Basis Data : [5]

1. Salah satu komponen penting dalam sistem informasi, karena merupakan dasar dalam menyediakan informasi,
2. Menentukan kualitas informasi : akurat, tepat pada waktunya dan relevan. Informasi dapat dikatakan bernilai bila manfaatnya lebih efektif dibandingkan dengan biaya mendapatkannya,
3. Mengurangi duplikasi data (*data redudancy*),
4. Hubungan data dapat ditingkatkan (*data relatability*),
5. Mengurangi pemborosan tempat simpanan luar.

2.5.3 Tahap Perancangan Basis Data

Perencanaan *database* harus terintegrasi dengan strategi dari sistem informasi. Tiga faktor utama yang harus diperhatikan dalam menentukan strategi sistem informasi : [5]

1. Mengidentifikasi perencanaan *enteprise* dan tujuannya.
2. Mengevaluasi sistem informasi yang sedang berjalan dengan melihat dari kekuatan dan kelemahannya.
3. *IT* yang menguntungkan.

Pada perencanaan *database* secara jelas mendefinikan misi tujuan utama dari aplikasi *database* bersama dengan organisasi, yang menjadi pertimbangan dalam mendefinikan statement dari misi adalah:

1. Apa yang harus dikerjakan.
2. Sumber daya yang diperlukan untuk melaksanakan misi.
3. Dana yang dibutuhkan.

2.6 Bahasa Pemrograman

Dalam tahap pembangunan suatu perangkat lunak dibutuhkan suatu bahasa *scripting* yang berfungsi untuk menterjemahkan bahasa yang dimengerti oleh manusia kedalam bahasa yang dimengerti oleh komputer dalam bentuk kode – kode program.

2.6.1 *Personal Hyper Page* (PHP)

PHP merupakan bahasa pemrograman untuk *script web server-side*. Bahasa pemrograman PHP diciptakan pertama kali oleh Rasmus Lerdorf, seorang pemrogram C yang sangat handal. Semula PHP hanya digunakan untuk mencatat seberapa jumlah pengunjung pada *hompage*-nya. Rasmus adalah salah seorang pendukung *open source*. Karena itulah ia mengeluarkan *Personal Home Page Tools* versi 1.0 secara gratis atau *freeware* pada tahun 1995. Setelah mempelajari YACC dan GNU Bison, Rasmus menambah kemampuan pada PHP 1.0 dan

menertbitkan PHP 2.0 sebagai pengembangan dari PHP 1.0 yang telah ada sebelumnya.

PHP 2.0 mampu berhubungan dengan *database* dan dapat diintegrasikan dengan HTML. Pada tahun 1996, PHP telah digunkana oleh banyak *website* di dunia. Sebuah kelompok pengembang *software* yang terdiri dari Rasmus, Zeew Suraski, Andi Gutman, Stig Bakken, Shane Carveo dan Jim Winstead bekerja selama tujuh bulan untuk melakukan penyempurnan terhadap PHP 2.0, akhirnya pada tanggal 6 juni 1998, PHP 3.0 resmi dikeluarkan ke dunia pemrograman. Pada pertengahan tahun 1999, Zend merilis interpreter PHP baru dan rilis tersebut dikenal dengan PHP 4.0. PHP 4.0 adalah versi PHP yang paling banyak dipakai. Versi ini banyak dipakai sebab versi ini mampu dipakai untuk membangun aplikasi *web* kompleks tetapi tetap memiliki kecepatan proses dan stabilitas yang tinggi. PHP versi 4.2 telah diterbitkan pada tanggal 22 April 2002 dengan log kelompok fungsi, sampai dengan versi 4.3.7 tercatat 125 kelompok fungsi yang dimiliki oleh PHP. Pada juni 2004, Zend merilis PHP 5.0. Versi ini adalah versi yang paling mutakhir dari PHP.

PHP memiliki beberapa kelebihan yang tidak dimiliki oleh bahasa-bahasa sejenisnya, yaitu : [2]

1. Bahasa pemrograman PHP adalah sebuah bahasa *script* yang tidak melakukan sebuah kompilasi dalam penggunaanya.
2. *Web Server* yang mendukung PHP dapat ditemukan dimana - mana dari mulai IIS sampai dengan apache, dengan configurasi yang relatif mudah.
3. Dalam sisi pengembangan lebih mudah, karena banyaknya milis - milis dan *developer* yang siap membantu dalam pengembangan.
4. Dalam sisi pemahamanan, PHP adalah bahasa *scripting* yang paling mudah karena referensi yang banyak.
5. PHP adalah bahasa *open source* yang dapat digunakan di berbagai mesin (*linux, unix, windows*) dan dapat dijalankan secara *runtime* melalui *console* serta juga dapat menjalankan perintah-perintah sistem.

2.6.2 *Hypertext Markup Language* (HTML)

Hypertext Markup Language (HTML) adalah bahasa yang digunakan untuk membuat dokumen pada *World Wide Web* (WWW). HTML adalah pengembangan dari SGML (*Standard Generelize Markup Language*), dapat dibuat dengan menggunakan berbagai *tools* dari peng-*edit* teks yang sederhana. HTML menggunakan *tag-tag* tertentu untuk menyusun sebuah dokumen, seperti <body> dan </body> untuk membuat isi dari suatu dokumen yang dibuat ([W3C], 2005). [1]

2.6.3 *JavaScript*

Pada tanggal 4 Desember 1995. *JavaScript* pertama kali diperkenalkan oleh *Netscape* Inc. *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*.

Tujuan dibangunya *JavaScript* 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* yaitu : [1]

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.

2.6.4 *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. [1]

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. Saat ini ada tiga level CSS, yaitu CSS Level 1,CSS Level 2, dan CSS Level 2 Revision 1 (Candidate Recommendation). Penggunaan CSS paling banyak untuk memformat halaman *web* yang ditulis dengan HTML dan XHTML.

2.7 Perangkat Lunak Pendukung

Dalam pembangunan suatu perangkat lunak dibutuhkan *tools* sebagai media untuk menuliskan kode-kode program agar pembangunan program sesuai dengan apa yang di inginkan oleh pengembang aplikasi (*developer*). Selain *tools* untuk menuliskan bahasa pemrograman, dibutuhkan suatu *tools* untuk

memanajemen basis data agar data yang diolah tersimpan dengan baik dan terorganisir di dalam suatu media penyimpanan komputer.

2.7.1 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 : [4]

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 protokol 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.*

2.7.2 Macromedia Dreamweaver

Dreamweaver merupakan sebuah aplikasi untuk merancang pembuatan website. Dreamweaver dibuat oleh perusahaan Macromedia sehingga dinamakan Macromedia Dreamweaver. Sejak Macromedia diakuisisi Adobe Inc., namanya berubah menjadi Adobe Dreamweaver.

Macromedia Dreamweaver merupakan *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*.

2.7.3 WampServer

WampServer merupakan satu paket aplikasi Apache, PHP, dan MySQL pada Windows. WAMP adalah singkatan dari *Windows and the principal components of the package* : Apache, MySQL and PHP (Perl or Python) yang diantarnya mempunyai fungsi masing-masing : [2]

1. Apache sebagai *web server* yang paling banyak digunakan dan bersifat open source. *Web server* selain Apache diantaranya yaitu IIS (*Internet Information Service*).

2. MySQL sebagai program yang mengelola *database* atau yang disebut DBMS (*Database Management System*). Contoh DBMS selain MySQL adalah MS SQL Server, Oracle, dan MS Access.
3. PHP sebagai bahasa *scripting* yang dapat memanipulasi informasi yang dibuat di *database* dan menghasilkan halaman *web* dinamis konten setiap waktu diminta oleh *browser*.