BAB II
TINJAUAN PUSTAKA

II.1 Gambaran Umum SMA Negeri 1 Purwakarta

II.1.1 Sejarah Singkat SMA Negeri 1 Purwakarta

Sekolah Menengah Atas Negeri 1 Purwakarta secara resmi didirikan pada tanggal 17 juli 1959 dengan surat keputusan Nomor SL.0158/SK/III/1957, yang mana sebelumnya bernama SMA Negeri bagian A, B, dan C atau dengan sebutan SMA Negeri 25 karena berdasarkan urutan SMA yang ada di Jawa Barat yang sementara berkedudukan di jalan gandanegara (Rumah Bupati Sekarang). Pada tahun 1960 bangunan SMA Negeri 1 Purwakarta mulai dibangun, yang berlokasi di jalan Kol. K. Singawinata No 113 purwakarta dan pada tahun 1961 SMA Negeri 1 Purwakarta secara resmi menempati lokasi tersebut. Pada tahun 1984 SMA Negeri 1 Purwakarta menambah bangunan baru yang berlokasi di Jalan Siliwangi No.3 kelurahan Nagrikidul kecamatan Purwakarta Kabupaten Purwakarta [3].

Nama-nama Kepala Sekolah, sejak bernama SMAN 25 sampai SMA Negeri 1 Purwakarta dapat dilihat pada tabel II.1 [3] :

Tabel II. 1 Nama-nama Kepala Sekolah SMA Negeri 1 Purwakarta

NO	Nama Kepala Sekolah	Tahun
1	R. Toma Suriadireja	1957-1959
2	Drs. Abdullah Djamantapradja	1959-1964
3	M. Sirod	1964-1975
4	Muhammad Masri	1975-1982
5	Drs. Ahmad Hamid	1982-1985
6	Drs. Ahmad Subarkah	1985-1988
7	R. Adeg Abdusalam	1988-1990
8	Drs. Nanai Said	1990-1992
9	Dra. R. Atty Ruchiati K	1992-1995
10	Drs. H. Ukar suwarda D	1995-1996
11	Drs. Rochiman Sathisa	1996-1997
12	Drs. Tatang Iskandar	1997-2000
13	Drs. Bahrum Nunajat, MM	2000-2005
14	Dra. Hj. Iis Sri Sugiharti, M. Pd	2005-1010
15	Drs. Husen Nurhidayat	2010-2012
16	Drs. Asep Kurnia, M. Pd	2012- 2013

II.1.2 Visi, Misi dan Tujuan SMA Negeri 1 Purwakarta

II.1.2.1 Visi

Kreatif Inovatif Kompetitif yang Dilandasi dengan Iman dan Taqwa. Untuk mewujudkan visi tersebut, SMA Negeri 1 Puurwakarta memiliki moto yaitu "*Be Smart With Us* " yang memiliki makna belajar pintar secara kreatif, inovatif, inovatif dan kompetitif di SMA Negeri 1 Purwakarta yang dilandasi dengan iman dan taqwa[3].

II.1.2.2 Misi

1. Mewujudkan standar nasional tentang pendidikan plus.
2. Mewujudkan Sekolah Bertaraf Internasional.
3. Memberikan pengayaan pendidikan secara profesional.
4. Mengembangkan kerjasama yang efektif dan efisien antar seluruh komponen sekolah dan masyarakat.
5. Menjalin kerjasama dan meningkatkan peran serta stake holder.
6. Mewujudkan budaya Purwakarta berkarakter[3].

II.1.2.3 Tujuan

a. Siswa

1. Mengajarkan dan menanamkan nilai-nilai keiman dan ketaqwaan terhadap Tuhan Yang Maha Esa.
2. Mendorong siswa untuk mampu mencari pengetahuan sebanyak-banyaknya.
3. Mendorong siswa agar kreatif dalam berbagai kegiatan
4. Mengajarkan penguasaan konsep untuk seluruh mata pelajaran secara komprenhensif dan benar sehingga siswa mampu berkompetisi di tingkat nasional dan internasional.
5. Mengajarkan nilai-nilai kehidupan yang bersifat universal.
6. Mengajarkan setiap mata pelajaran dengan pengantar Bahasa Inggris kecuali untuk mata pelajaran Bahasa Indonesia dan Agama.

7. Meningkatkan dan mendorong siswa menggunakan Bahasa Inggris sebagai alat komunikasi dan alat untuk mendapatkan pengetahuan yang lebih tinggi agar siswa dapat berinovasi.
8. Membangun kebiasaan siswa agar mereka aktif mencari informasi dengan cara menguasai Teknologi Informasi (TI).
9. Mengajarkan siswa agar mencintai budaya tanah air.

b. Guru

1. Selalu meningkatkan pengetahuan dan teknik mengajar.
2. Meningkatkan pemanfaatan ICT dalam kegiatan mengajar.
3. Melaksanakan tahapan KTSP
4. Dapat melaksanakan pelayanan pendidikan secara profesional.
5. Mewujudkan sekolah berbudaya lingkungan
6. Menciptakan sekolah agar mencintai budaya tanah air.

c. Manajemen

1. Terwujudnya program kerja tepat waktu.
2. Terwujudnya pengadministrasian yang baik.
3. Terwujudnya hubungan kerjasama yang harmonis, efektif, efesien seluruh komponen sekolah dan masyarakat.
4. Terwujudnya kerjasama yang baik dengan stake holder

II.1.3 Logo SMA Negeri 1 Purwakarta



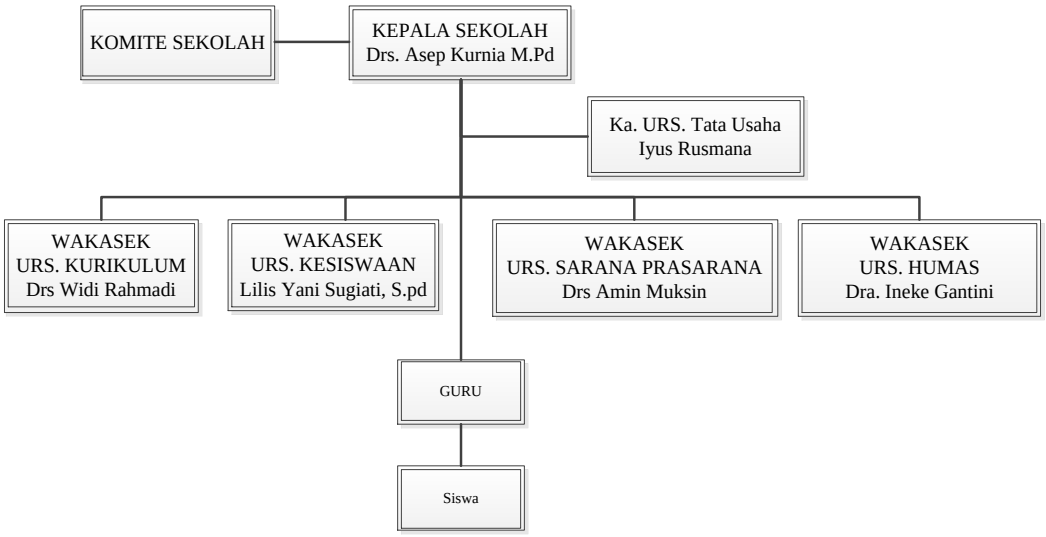
Gambar II. 1 Logo SMA Negeri 1 Purwakarta

II.1.4 Tempat dan Kedudukan Sekolah

SMA Negeri 1 Purwakarta memiliki 2 lokasi diantaranya Jalan Kol. K.Singawinata No. 113 dan Jalan Siliwangi No.3 kelurahan Nagrikidul kecamatan Purwakarta kabupaten Purwakarta provinsi Jawa Barat. Telp. (0264) 200025 / 200263 [3].

II.1.5 Struktur Organisasi Sekolah

Struktur organisasi merupakan susunan yang terdiri dari fungsi-fungsi dan hubungan- hubungan yang menyatakan keseluruhan kegiatan untuk mencapai suatu sasaran. Struktur keorganisasian pada SMA Negeri 1 Purwakarta dapat dilihat pada gambar II.2 [3].



Gambar II. 2 Struktur Organisasi SMA Negeri 1 Purwakarta

II.1.6 Deskripsi Tugas Struktur Organisasi Sekolah

Melihat dari Gambar II.2, setiap jabatan memiliki tugas masing-masing, berikut penjelasan mengenai tugas dari masing-masing jabatan yang ada di SMA Negeri 1 Purwakarta:

a. Kepala sekolah bertugas:
   - Merencanakan pengembangan penyelenggaraan pendidikan.

- Mengorganisasikan seluruh proses pendidikan di sekolah yang meliputi aspek edukatif dan admnistratif.
- Mengontrol perkembangan siswa dan guru bidang studi.

b. Tata usaha bertugas:
   - Membantu pimpinan dalam menyiapkan rencana pendidikan.
   - Mengelola data siswa, guru, materi dan data-data yang bersangkutan dengan kegiatan sekolah.

c. Wakil kepala sekolah bidang kurikulum bertugas:
   1. Menyusun jadwal pelajaran.
   2. Mengatur pelaksanaan penilaiaan.
   3. Menyusun jadwal mengajar guru bidang studi.
   4. Menyusun program semester.

d. Wakil kepala sekolah bidang kesiswaan bertugas:
   1. Mengelola kesiswaan dari ekstrakulikuler dan kegiatan siswa lainnya baik *intern* atau *ekstern* sekolah.
   2. Bekerjasama dengan pihak OSIS (Organisasi Siswa Intern Sekolah).

e. Wakil kepala sekolah bidang sarana dan prasarana bertugas mengelola penyediaan dan pengadaan barang-barang yang dibutuhkan sekolah (barang inventaris sekolah).

f. Wakil kepala sekolah bidang humas bertugas mengelola informasi sekolah.

Guru bidang studi bertugas dalam proses belajar mengajar di sekolah berdasarkan ketentuan yang ditetapkan oleh pihak sekolah.

II.2 Landasan Teori

Landasan teori merupakan kumpulan dari teori-teori yang relevan dan dapat dijadikan sebagai sumber referensi dalam pembangunan aplikasi ini yang dikutip dari berbagai sumber-sumber buku dan jurnal elektronik. Landasan teori ini juga berfungsi sebagai dasar untuk memberi jawaban sementara terhadap rumusan masalah yang diajukan, serta membantu dalam penyusunan penelitian.

II.2.1 Sistem

Secara sederhana sistem dapat diartikan sebagai suatu kumpulan atau himpunan dari unsur, komponen, atau variabel-variabel yang terorganisasi, saling berinteraksi, saling tergantung satu sama lain dan terpadu. Pengertian sistem menurut Gordon B Davis menyatakan bahwa: *"Sistem bisa berupa abstraksi atau fisis. Sistem yang abstrak adalah susunan yang teratur dari gagasan-gagasan atau konsepsi yang saling tergantung. Sedangkan sistem yang bersifat fisis adalah serangkaian unsur yang bekerjasama untuk mencapai suatu tujuan".*

Terdapat dua kelompok pendekatan didalam mendefinisikan sistem, yaitu yang menekankan pada prosedurnya dan yang menekankan pada komponen atau elemennya. Pendekatan sistem yang lebih menekankan pada prosedur mendefinisikan sistem sebagai berikut ini :

" Suatu sistem adalah suatu jaringan kerja dari prosedur-prosedur yang saling berhubungan, berkumpul bersama-sama untuk melakukan kegiatan atau menyelesaikan suatu sasaran tertentu. "[2]

Menurut Jerry Fitzgerald, Ardra F. Fitzgerald dan Warren D. Stallings, Jr., mendefinisikan prosedur sebagai berikut :

" Suatu prosedur adalah urut-urutan yang tepat dari tahapan-tahapan instruksi yang menerangkan Apa (What) yang harus dikerjakan, Siapa (Who) yang mengerjakannya, Kapan (When) dikerjakan dan Bagaimana (How) mengerjakannya"

Sedangkan, pendekatan komponen atau elemennya mendefinisikan sistem sebagai berikut :

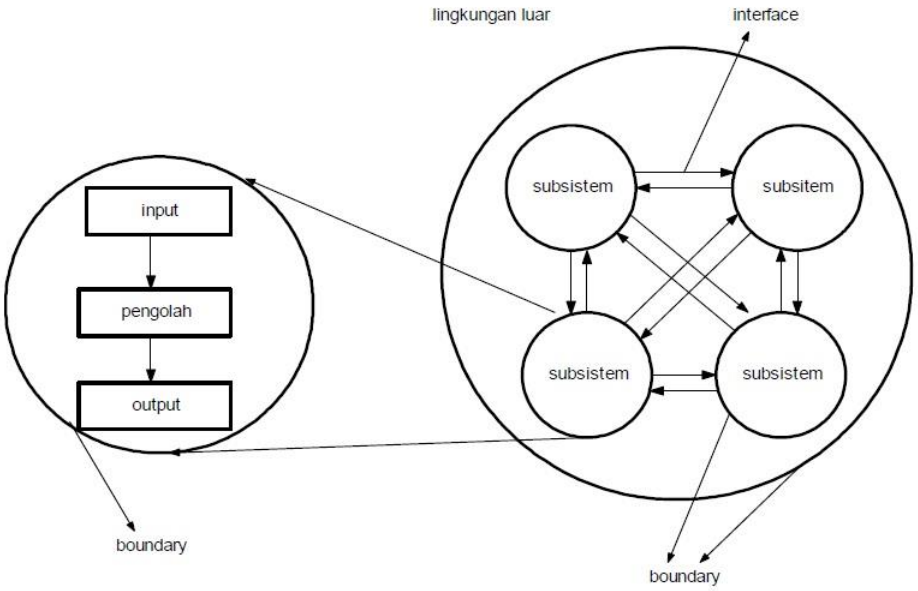
" Suatu sistem adalah kumpulan dari elemen-elemen yang berinteraksi untuk mencapai suatu tujuan tertentu. " [2]

Suatu sistem mempunyai karakteristik tertentu, diantaranya yaitu [2]:

1. Komponen Sistem *(Component)*
2. Batas Sistem *(Boundary)*
3. Lingkungan Luar Sistem (*Environment*)
4. Penghubung Sistem (*Interface)*
5. Masukkan Sistem *(Input)*

6. Pengolah Sistem (*Process*)
7. Keluaran Sistem *(Output)*
8. Sasaran Sistem *(Objective)*

Karakteristik atau sifat-sifat suatu sistem dapat dilihat pada gambar II.3.



Gambar II. 3 Karekteristik Sistem

II.2.2 Basis Data

Basis data terdiri dari dua kata, yaitu basis dan data. Basis kurang lebih dapat diartikan sebagai markas atau gudang tempat berkumpul.. sedangkan data adalah representasi fakta dunia nyata yang mewakili suatu objek, seperti manusia, hewan, peristiwa, keadaan. Yang direkam kedalam bentuk angka, huruf, simbol, teks, gambar bunyi. Basis data sendiri, dapat didefinisikan dalam sejumlah sudut pandang seperti [9] :

1. Himpunan kelompok data (arsip) yang saling berhubungan kemudian diorganisasi sedemikian rupa agar kelak dapat dimanfaatkan kembali dengan cepat dan mudah.
2. Kumpulan data yang saling berhubungan yang disimpan secara bersama sedemikian rupa dan tanpa pengulangan (*redudansi*) yang tidak perlu, untuk memenuhi berbagai kebutuhan.

3. Kumpulan *file*/tabel/arsip yang saling berhubungan yang disimpan dalam media penyimpanan elektronik.

Didalam basis data terdapat istilah yang menyatakan sebagai urutan data, yaitu :

1. *Characters*, merupakan bagian data yang terkecil yaitu berupa karakter numerik, huruf, maupun karakter spesial (simbol) yang membentuk *field*.
2. *Field*, merepresentasikan suatu atribut dari *record* yang menunjukan suatu item dari data.
3. *Record*, merupakan kumpulan dari *field*, menggambarkan suatu unit data individu tertentu. Kumpulan *record* membentuk suatu *file*.
4. *File*, terdiri dari *record-record* yang menggambarkan satu kesatuan data yang sejenis.
5. *Database*, merupakan kumpulan dari *file*/tabel.

Lebih jauh lagi, dalam sebuah sistem basis data, secara lengkap akan terdapat komponen-komponen utama sebagai berikut [9] :

1. Perangkat Keras.
2. Sistem Operasi.
3. Basis Data (*database*)
4. Pengelola Basis Data (DBMS)
5. Pengguna.
6. Aplikasi Tambahan.

II.2.3 Pengertian Informasi

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 berguna untuk pengambilan keputusan. Sumber dari informasi adalah data. Data adalah kenyataan yang menggambarkan suatu kejadian-kejadian dan kesatuan saat tertentu. Informasi adalah data yang telah diproses kedalam suatu bentuk yang lebih berarti bagi penerima dan mempunyai nilai nyata dan terasa bagi keputusan saat itu atau keputusan mendatang.Informasi yang bersumber dari proses data

harus merupakan informasi yang terstruktur. Informasi adalah data yang diolah menjadi bentuk yang lebih berguna dan lebih berarti bagi yang menerimanya.

II.2.4 Pengertian Sistem Informasi

Sistem Informasi Merupakan suatu sistem terintegrasi yang mampu menyediakan informasi yang bermanfaat bagi penggunanya atau sebuah sistem terintegrasi atau sistem manusia-mesin, untuk menyediakan informasi untuk mendukung operasi, manajemen dalam suatu organisasi.

Sistem ini memanfaatkan perangkat keras dan perangkat lunak komputer, prosedur manual, model manajemen dan basis data.

II.3 *E-Learning*

II.3.1 Definisi *E-Learning*

E-learning merupakan singkatan dari *Elektronic Learning*, merupakan cara baru dalam proses belajar mengajar yang menggunakan media elektronik khususnya internet sebagai sistem pembelajarannya. *E-learning* merupakan dasar dan konsekuensi logis dari perkembangan teknologi informasi dan komunikasi.

Istilah *e-learning* banyak mengandung pengertian yang sangat luas, sehingga banyak pakar yang menguraikan tentang definisi dari *e-learning* dilihat dari berbagai sudut pandang. Diantaranya sebagai berikut [12] :

1. E. Hartley, 2001 menyatakan bahwa *e-learning* merupakan suatu jenis belajar mengajar yang memungkinkan tersampaikannya bahan ajar ke siswa dengan menggunakan media Internet, Intranet atau media jaringan komputer lainnya.
2. Learn Frame. Com dalam *Glossary of e-Learning Term* menyatakan bahwa *e-learning* adalah sistem pendidikan yang menggunakan aplikasi elektronik untuk mendukung kegiatan belajar mengajar dengan media *internet*, jaringan komputer maupun komputer *standalone*.
3. Jaya Kumar C. Koran (2002) *e-learning* sebagai sembarang pengajaran dan pembelajaran yang menggunakan rangkaian elektronik (LAN, WAN, atau internet) untuk menyampaikan isi pembelajaran, interaksi, atau bimbingan.

4. Bloomsburg, 2006 menyatakan bahwa *e-learning* merupakan sarana pendidikan yang mencangkup motivasi diri sendiri, komunikasi, efesiensi dan teknologi. Karena ada keterbatasan dalam interaksi sosial, siswa harus menjaga diri mereka sendiri agar tetap termotivasi.

Dari definisi-definisi yang muncul, maka dapat disimpulkan bahwa sistem atau konsep pendidikan yang memanfaatkan teknologi informasi dalam proses belajar mengajar dapat disebut sebagai suatu *e-learning*. Dimana metode belajar mengajarnya menggunakan media komputer dan *internet*. Serta bisa tersampaikannya bahan ajar berupa konten melalui bantuan media elektronik yang secara otomatis bahan ajarnyapun berbasis digital.

II.3.2 Metode *E-Learning*

E-Learning mempunyai dua tipe, yaitu *synchronous* and *asynchronous*, 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* [12].

1. *Asynchronous e-learning* dimana guru dan siswa berada didalam kelas yang sama meskipun dalam waktu dan tempat yang berbeda. Pada saat inilah diperlukan suatu peranan sistem *e-learning* ini bekerja sebagai *Learning Management System* (LMS) dan berisi konten baik berbasis teks maupun multimedia. Dimana sistem dan konten tersedia dalam waktu nonstop 24 jam bisa diakses asal ada jaringan *internet*. Sehingga proses belajar mengajarpun apat dilakukan. Setelah metode *Asynchronous* ini matang kemudian berkembang kedalam metode *Synchronous* untuk keperluan yang akan datang.
2. *Synchronous e-learning*, dimana guru dan siswa didalam kelas dan waktu yang bersamaan meskipun ditempat berbeda. Nah disinilah peranan sistem *teleconference* berperan, hal ini masih jarang dilakukan mengingat peralatan yang dibutuhkan masih terbilang mahal dan juga perlu adanya jaringan *internet* yang stabil karena menggunakan *bandwidth* yang besar.

II.3.4 Kelebihan *E-Learning*

Kelebihan pembelajaran elektonik atau yang sering disebut *e-learning* antara lain yaitu [13] :

1. Tersedianya fasilitas *e-moderating* dimana pengajar dan siswa dapat berkomunikasi secara mudah melalui fasilitas internet secara reguler atau kapan saja kegiatan berkomunikasi itu dilakukan tanpa dibatasi oleh jarak, tempat, dan waktu.
2. Pengajar dan siswa dapat menggunakan bahan ajar yang terstruktur dan terjadwal melalui internet.
3. Siswa dapat belajar (me-*review*)bahan ajar setiap saat dan dimana saja apabila diperlukan mengingat bahan ajar tersimpan di komputer.
4. Bila siswa memerlukan tambahan informasi yang berkaitan dengan bahan yang dipelajarinya, ia dapat melakukan akses di internet.
5. Baik pengajar maupun siswa dapat melakukan diskusi melalui internet yang dapat diikuti dengan jumlah peserta yang banyak.
6. Berubahnya peran siswa dari yang pasif menjadi aktif.
7. Relatif lebih efisien. Misalnya bagi mereka yang tinggal jauh dari Perguruan Tinggi atau sekolah konvensional dapat mengaksesnya.

Sedangkan menurut Purbo (1998) dan Budi Raharjo (2002) dalam Jurnal Teknodik (April 2007) dikemukakan bahwa ada 3 (tiga) dampak positif penggunaan internet dalam proses pembelajaran yaitu :

1. akses pada sumber informasi yaitu sebagai perpustakaan *online*, sumber literatur, akses hasil-hasil penelitian, dan akses kepada materi pembelajaran.,
2. akses kepada narasumber, dilakukan komunikasi tanpa harus bertemu secara fisik,
3. sebagai media kerjasama, dilakukan untuk penelitian bersama atau membuat semacam makalah bersama.

II.3.4 Kekurangan *E-learning*

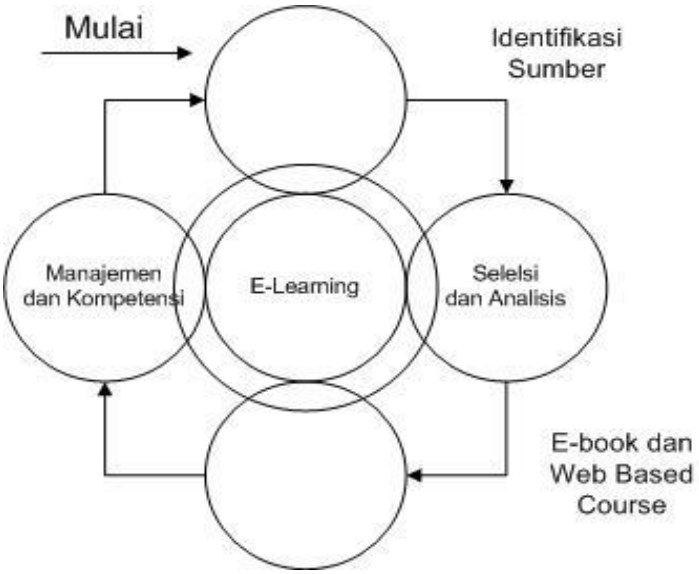
Pemanfaatan internet untuk *e-learning* juga tidak terlepas dari berbagai kekurangan, seperti kritikan dari Bullen (2001), Bean (1997) antara lain disebutkan sebagai berikut [13] :

1. Kurangnya interaksi antara pengajar dan siswa atau bahkan antara siswa itu sendiri, bisa memperlambat terbentuknya *values* dalam proses belajar mengajar.
2. Kecenderungan mengabaikan aspek akademik atau aspek sosial dan sebaliknya mendorong aspek bisnis atau komersial.
3. Proses belajar dan mengajarnya cenderung ke arah pelatihan dari pada pendidikan.
4. Berubahnya peran guru dari yang semula menguasai teknik pembelajaran konvensional, kini dituntut untuk menguasai teknik pembelajaran dengan menggunakan ICT (*Information Communication Technology*).
5. Siswa yang tidak mempunyai motivasi belajar yang tinggi cenderung gagal.
6. Tidak semua tempat tersedia fasilitas internet (berkaitan dengan masalah tersedianya listrik, telepon, dan komputer).
7. Kurangnya mereka yang mengetahui dan memiliki keterampilan soal-soal internet.
8. Kurangnya penguasaan bahasa komputer.

II.3.5 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.

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*.



Gambar II. 4 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 :

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. Latihan 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.

II.4 Pemodelan Analisis

Model analisis adalah representasi teknis yang pertama dari sistem, pada saat ini yang mendominasi landasan pemodelan analisis. Pertama, analisis terstruktur adalah metode pemodelan klasik, dan analisis berorientasi objek. Analisis terstruktur adalah aktivitas pembangunan model. Analisis terstruktur menggunakan notasi yang sesuai dengan prinsip analisis operasional dapat

menciptakan model yang menggambarkan muatan dan aliran informasi, membagi sistem secara fungsional dan secara *behavioral*, dan menggambarkan esensi dari apa yang harus dibangun [4].

II.4.1 *Entity Relationship Diagram* (ERD)

Entity Relationship Diagram (ERD) merupakan suatu model untuk menjelaskan hubungan antar data dalam basis data berdasarkan objek-objek dasar data yang mempunyai hubungan antar relasi**.** ERD untuk memodelkan struktur data dan hubungan antar data, untuk menggambarkannya digunakan beberapa notasi dan simbol [4]. *Model Entity-Relationship* yang berisi komponen-komponen Himpunan Entitas dan Himpunan Relasi yang masing-masing dilengkapi dengan atribut atribut yang merepresentasikan seluruh fakta dari 'dunia nyata' yang kita tinjau, dapat digambarkan dengan lebih sistematis dengan menggunakan *Diagram Entity- Relationalship* (ERD).

Ada 3 macam *key* yang dapat diterapkan pada suatu tabel, yaitu *Superkey*, *Candidat-Key* dan *Primary-Key.* Notasi-notasi simbolik di dalam ERD yang dapat kita gunakan adalah :

1. Persegi panjang, menyatakan himpunan entitas.
2. Lingkaran/elips, menyatakan atribut (atribut yang diberi garis bawah berfungsi sebagai *key*).
3. Belah ketupat, menyatakan himpunan relasi.
4. Garis, sebagai penghubung antara himpunan relasi dengan himpunan entitas dan himpunan entitas dengan atributnya.
5. Kardinalitas relasi menunjukan jumlah maksimum entitas yang dapat berelasi dengan entitas pada himpunan entitas yang lain. Dapat dinyatakan dengan banyaknya garis cabang atau dengan pemakaian angka yaitu :

a. Satu ke satu, yang berarti setiap entitas pada himpunan entitas A berhubungan dengan paling banyak dengan satu entitas pada himpunan entitas B. begitupun sebaliknya.
b. Satu ke banyak, yang berarti setiap entitas pada himpunan entitas A dapat berhubungan dengan banyak entitas pada himpunan entitas B, tetapi tidak

sebaliknya dimana setiap entitas pada himpunan entitas B berhubungan dengan paling banyak dengan satu entitas pada himpunan entitas A.

c. Banyak ke satu, yang berarti setiap entitas pada himpunan entitas A berhubungan dengan paling banyak satu entitas pada himpunan entitas B, tetapi tidak sebaliknya, dimana setiap entitas pada himpunan entitas A berhubungan dengan paling banyak satu entitas pada himpunan entitas B.
d. Banyak ke banyak, yang berarti setiap entitas pada himpunan entitas A dapat berhubungan dengan banyak entitas pada himpunan entitas B.

Diagram E-R ini selalu dibuat secara bertahap. Paling tidak ada dua kelompok tahapan yang biasa ditempuh didalam pembuatannya, yaitu:

4. Tahap pembuatan Diagram E-R, tahapan ini dilakukan untuk mendapatkan sebuah rancangan basis data minimal yang dapat mengakomodasi kebutuhan penyimpanan data terhadap sistem yang sedang ditinjau. Tahapan ini juga pada umumnya mengabaikan anomali-anomali (sejumlah pengecualian) yang memang ada sebagai suatu fakta dan biasanya anomali tersebut dipertimbangkan pada tahap berikutnya. Langkah-langkah yang biasa dijalankan dalam tahapan ini, diantaranya :
    a. Mengidentifikasi dan menetapkan seluruh himpunan entitas yang akan terlibat.
    b. Menentukan atribut *key* dari masing-masing himpunan entitas.
    c. Mengidentifikasi dan menentapkan seluruh himpunan relasi diantara himpunan entitas beserta *foreign key*-nya.
    d. Menentukan derajat relasi untuk setiap himpunan relasi.
    e. Melengkapai himpunan entitas dan himpunan relasi dengan atribut deskriptif (non *key*).
5. Tahap optimasi Diagram E-R., pada tahapan ini sangat memperhatikan aspekaspek efesiensi, performansi, dan fleksibilitas. Tiga hal yang saling bertolak belakang. Oleh karena itu tahapan kedua ini biasanya dipergunakan untuk mengoreksi tahapan pertama. Bentuk-bentuk koreksi yang terjadi bisa berupa pendekomposisisan himpunan entitas, derajat relasi, penambahan relasi baru hingga perubahan atribut dari masing-masing entitas dan relasi.

II.4.2 *Data Flow Diagram* (DFD)

Data Flow Diagram merupakan suatu bentuk atau model yang memungkinkan professional sistem untuk menggambarkan sistem sebagai suatu jaringan proses fungsional atau sebagai jaringan proses dan fungsi yang dihubungkan satu sama lain oleh suatu penghubung yang disebut alur data (*Data Flow*) [4]. Dimana semua proses digambarkan secara keseluruhan meskipun terjadi dalam waktu yang berbeda. Semua objek yang ada didalam DFD harus mempunyai nama, dimana setiap data harus diawali dan di akhiri oleh proses dan juga semua aliran data harus mempunyai tanda panah. Dalam DFD memiliki penurunan level atau tingkatan dan level yang rendah harus bisa mempresentasikan proses tersebut ke dalam sfesifikasi proses yang jelas. Dan tidak semua bagian dari sistem harus diturunkan dengan jumlah level yang sama. Level pada DFD dimulai dari level 0 kemudian turun ke DFD level 1, 2 dan seterusnya sesuai dengan kebutuhan.

II.4.3 *Flow Map*

Flowmap adalah campuran peta dan *flowchart* yang menunjukan pergerakan benda dari satu lokasi ke lokasi yang lain seperti jumlah paket dalam jaringan. *Flowmap* menolong analisis dan programmer untuk memecahkan masalah kedalam segmen-segmen yang lebih kecil dan menolong dalam menganalisis alternatif-alternatif lain dalam pengoperasian.

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

6. *Flowmap* digambarkan dari halaman atas ke bawah dan juga dari kiri ke kanan.
7. Aktifitas yang digambarkan harus didefinisikan secara teliti dan pendefinisiannya harus bisa dimengerti oleh pembaca.
8. Mulai dan berakhirnya aktifitas harus ditentukan secara jelas.
9. Setiap langkah dari aktifitas harus berada pada urutan yang benar.
10. Menggunakan simbol-simbol *flowchart* yang umum/standart.

II.4.4 *Diagram Konteks*

Diagram konteks adalah diagram yang terdiri dari suatu proses dan menggambarkan ruang lingkup suatu sistem. Diagram *konteks* merupakan level tertinggi dari DFD yang menggambarkan seluruh *input* ke sistem atau *output* dari sistem [4]. Sistem dibatasi oleh *boundary* (dapat digambarkan dengan garis putus). Dalam *diagram konteks* hanya ada satu proses. Tidak boleh ada *store* dalam diagram konteks. *Diagram konteks* berisi gambaran umum (secara garis besar) sistem yang akan dibuat.

II.4.5 Kamus Data

Kamus data adalah daftar organisasi dari semua elemen data yang ada di dalam sebuah sistem secara lengkap, dengan definisi yang mudah dipahami sehingga *user* dan analisis sistem akan memiliki pengertian sama untuk *input*, *output*, komponen penyimpanan serta perhitungan. Kamus data diperoleh berdasarkan hasil perancangan dari DFD, semua arus data dan tempat penyimpanan data dideskripsikan didalam kamus data.

II.5 Pengembangan Perangkat Lunak

II.5.1 PHP (*Personal Home Page*)

Kelahiran PHP bermula saat Rasmus Lerdorf membuat sejumlah *skrip Perl* yang dapat mengamati siapa saja yang melihat-lihat daftar riwayat hidupnya yakni pada tahun 1994. Skrip-skrip ini selanjutnya dikemas menjadi *tool* yang disebut dengan "*Personal Home Page*". Sedangkan menurut dokumen resmi PHP, PHP merupakan singkatan dari *PHP Hypertext Prepocessor*. Ia merupakan bahasa berbentuk skrip yang ditempatkan dalam server dan diproses diserver. Hasilnyalah yang dikirimkan ke klien, tempat pemakai menggunakan *browser* [7].

Konsep kerja PHP diawali dengan permintaan suatu halaman web oleh *browse.* Berdasarkan URL (*Uniform Resource Locator*) atau dikenal dengan sebutan alamat *Internet. Browse* mendapatkan alamat dari web *server*, mengidentifikasi halaman yang dikehendaki dan menyampaikan segala informasi yang dibutuhkan oleh web *server*. Selanjutnya *web server* akan mencarikan *file*

yang diminta dam memberikan isinya ke web *browse*. Kemudian diterjemahkan kedalam kode HTML dan menampilkannya ke layar pengguna [6].

II.5.2 HTML

HyperText Markup Language (HTML) adalah sebuah bahasa *markup* yang digunakan untuk membuat sebuah halaman *web* dan menampilkan berbagai informasi didalam sebuah *browser Internet*. HTML saat ini merupakan standar *Internet* yang didefinisikan dan dikendalikan penggunaannya oleh *World Wide Web Consortium* (W3C). HTML berupa kode-kode tag yang menginstruksikan *browser* untuk menghasilkan tampilan sesuai dengan yang diinginkan. Sebuah *file* yang merupakan *file* HTML dapat dibuka dengan menggunakan *browser web* seperti *Mozilla Firefox* atau *Microsoft Internet Explorer* [7].

II.5.3 *Javascript*

Javascript adalah bahasa *scripting* yang handal yang berjalan pada sisi *client. JavaScript* merupakan sebuah bahasa *scripting* yang dikembangkan oleh *Netscape.* Untuk menjalankan *script* yang ditulis dengan *JavaScript* kita membutuhkan *JavaScript-enabled browser* yaitu *browser* yang mampu menjalankan *JavaScript* [7].

II.5.4 CSS (*Cascading Style Sheet*)

Cascading Style Sheet (CSS) merupakan salah satu bahasa pemrograman web untuk mengendalikan beberapa komponen dalam sebuah web sehingga akan lebih terstruktur dan seragam. Sama halnya *style* dalam aplikasi pengolahan kata pada Microsoft Word yang dapat mengatur beberapa *style*, misalnya *heading, bodytext, footer*, dan lainnya untuk dapat digunakan bersama-sama dalambeberapa berkas. Pada umumnya *CSS* dipakai untuk memformat tampilan halaman web yang dibuat dengan bahasa *HTML* dan *XHTML*. *CSS* dapat mengendalikan ukuran gambar, warna bagian tubuh pada text, warna, ukuran, paragraf, dan parameter lainnya. *CSS* juga bahasa *style sheet* yang digunakan untuk mengatur tampilan halaman web dengan format yang berbeda [14].

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*.

II.5.5 MySQL (*My Structure Query Language*)

MySQL adalah suatu perangkat lunak *database* relasi (*Relational Database Management System atau RDBMS*), seperti halnya *ORACLE, Postgresql, MS SQL,* dan sebagainya. *MySQL* AB menyebut produknya sebagai *database open source* terpopuler di dunia. Berdasarkan riset dinyatakan bahwa bahwa di *platform Web,* dan baik untuk kategori *open source* maupun umum, *MySQL* adalah database yang paling banyak dipakai. Menurut perusahaan pengembangnya, *MySQL* telah terpasang di sekitar 3 juta komputer. Puluhan hingga ratusan ribu situs mengandalkan *MySQL* bekerja siang malam memompa data bagi para pengunjungnya [8].

Ada beberapa keistimewaan yang dimiliki *MySQL* dibandingkan dengan database jenis lain, diantaranya[6] :

1) Perangkat lunak sumber terbuka, dibawah lisensi GPL sehingga dapat digunakan secara gratis.
2) *Multiuser, MySQL* dapat digunakan oleh beberapa pengguna dalam waktu yang bersamaan tanpa mengalami masalah atau konflik.
3) *Performance tuning*, *MySQL* memiliki kecepatan yang menakjubkan dalam menangani *query* sederhana, dengan kata lain dapat memproses lebih banyak SQL per satuan waktu.
4) Ragam tipe data, *MySQL* memiliki ragam tipe data yang sangat kaya, seperti *signed / unsigned integer, float, double, char, text, date, timestamp*, dan lainlain.
5) Perintah dan Fungsi, *MySQL* memiliki operator dan fungsi secara penuh yang mendukung perintah *Select* dan *Where* dalam perintah (*query*).

6) Keamanan, *MySQL* memiliki beberapa lapisan keamanan seperti level *subnetmask*, nama *host*, dan izin akses *user* dengan sistem perizinan yang mendetail serta sandi terenkripsi.
7) 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.
8) Konektivitas, *MySQL* dapat melakukan koneksi dengan *clients* menggunakan protokol TCP/IP, Unix soket (UNIX), atau *Named Pipes* (NT).
9) Lokalisasi, *MySQL* dapat mendeteksi pesan kesalahan pada *clients* dengan menggunakan lebih dari dua puluh bahasa. Meski pun demikian, bahasa Indonesia belum termasuk di dalamnya.
10) Antar Muka, *MySQL* memiliki antar muka *(interface*) terhadap berbagai aplikasi dan bahasa pemrograman dengan menggunakan fungsi API *(Application Programming Interface*).
11) *Clients* dan Peralatan, *MySQL* dilengkapi dengan berbagai peralatan (*tool*) yang dapat digunakan untuk administrasi basis data, dan pada setiap peralatan yang ada disertakan petunjuk *online.*

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

II.5.6 Pengenalan Wamp

WAMP adalah singkatan dari inisial system operasi *Microsoft Windows* dan komponen utama dari paket Apache, MySQL, dan PHP. Apache adalah *web server*. MySQL adalah sebuah perangkat lunak manajemen basis data. PHP adalah bahasa *script* ing yang dapat memanipulasi informasi yang dimiliki dalam basis data dan menghasilkan halaman *web* dinamis setiap isi waktu diminta oleh *browser*. Selain itu, terdapat program lain dalam WAMP seperti php MyAdmin yang menyediakan antarmuka pengguna grafis untuk manajemen basis data MySQL.

II.5.7 Macromedia Dreamweaver

Adobe Dreamweaver CS5 adalah sebuah *HTML editor* professional untuk mendesain secara visual dan mengelola situs *Web* maupun halaman *Web*. *Adobe Dreamweaver CS5* merupakan *software* utama yang digunakan oleh *Web Designer* maupun *Web Progremer* guna mengembangkan situs *Web*. Ruang kerja, fasilitas dan kemampuan *Macromedia Dreamweaver* mampu meningkatkan produktivitas dan efektivitas dalam desain maupun membangun situs *Web*. Program ini sangat dibutuhkan dan membantu para *programer* dalam perancangan dan pembangunan aplikasi berbasis *web*.