

**ANALISIS DAN PERANCANGAN
LEARNING MANAGEMENT SYSTEM**
(Studi Pada Desain E-Learning Berbasis Moodle di SMUN 1 Sidoarjo)

SKRIPSI

**Diajukan untuk Menempuh Ujian Sarjana
pada Fakultas Ilmu Administrasi Universitas Brawijaya**

**ANDRIANTO BAGUS SETIAWAN
(04103230013)**



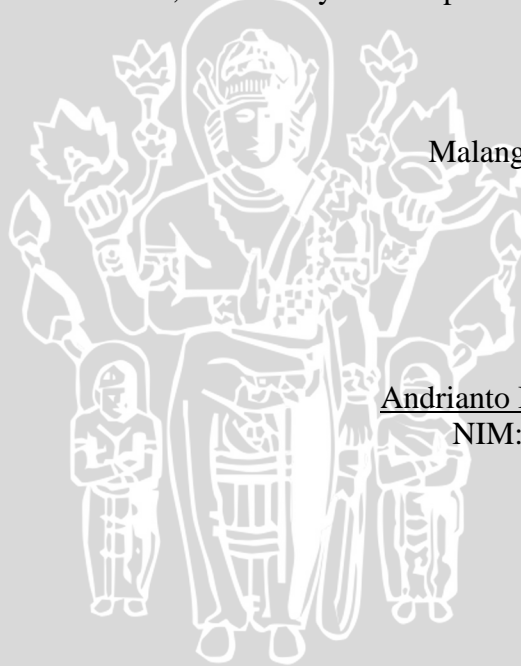
**UNIVERSITAS BRAWIJAYA
FAKULTAS ILMU ADMINISTRASI
JURUSAN ADMINISTRASI BISNIS
KONSENTRASI MANAJEMEN SISTEM INFORMASI
MALANG
2009**

PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI

Saya menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa sepanjang pengetahuan saya, di dalam naskah skripsi ini tidak terdapat karya ilmiah yang pernah diajukan oleh pihak lain untuk mendapatkan karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebut dalam sumber kutipan dan daftar pustaka.

Apabila ternyata didalam naskah skripsi ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur jiplakan, saya bersedia skripsi ini digugurkan dan gelar akademik yang telah saya peroleh (S-1) dibatalkan, serta diproses sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku (UU No. 20 Tahun 2003, Pasal 25 ayat 2 dan pasal 70)

Malang, Maret 2009



Andrianto Bagus Setiawan
NIM: 0410320013

THANKS TO

- Allah SWT. Segala puji untuk semua karunia yang Engkau berikan...maafkan hambaMU yang masih kurang bersyukur ini.
- Nabi Muhammad SAW. Yang telah memberikan contoh bagiku. Shalawat dan salam terlimpah untukmu..
- My beloved parents. Mom and Dad. Sungguh kesabaran yang tiada taranya dan tak akan terbalaskan sampai kapanpun. Semoga semua doa yang baik untukmu berdua terkabulkan
- My little sister. Djoh malez2 kuliah yo... ojo koyo aku
- Bapak Kertahadi & Bapak Heru Susilo sebagai dosen pembimbing. Terimakasih atas semua dukungan dan bimbingan yang kalian berikan...
- My lophe Pichu-pichu...I always and always luv u more....kamu...yang terbaik...
- Mas Dodi..untuk bantuannya dalam menyelesaikan skripsi ini and for giving me enlightenment.
- 54 Community buat pinjaman printer & komputer kalian Munif buat jd pembahas seminarq, Wak Seh buat komputer and solitairnya..Pikka buat narutonya thanks guys udah muw jadi temen kosq...
- The Kalass... it wa so fun guys...Jodi, Godday, Tyo, Ja'i Djie, Gimbul,...buat pinjaman laptop, komputer, duit, tempatnya yah..jo misuh2 tok ae....Disa makasih ya dah boleh ngenet d rumah
- Gamblez community..Fian, Acied, Tcha, Adit, Buncis lapo-lulus disek rek??? Tol ayo lulus ojo mbakso ae
- Pangsitian community. Pak Bandi, Yoyok, Diosbi suwon gawe kopi ambek es tehnya...and bwut boleh ngutangnya
- 7 community. Ayo sevenan Tek, Dh, Ponk, Ndenk, Nang oh Duuudz, Chank...Sur...

- *Ngertiiii aku??? Sing penting kabeh suwooooon sing akèh....*



Also thanks for me my self.....

RINGKASAN

Andrianto Bagus Setiawan, 2009, **Analisis dan Perancangan Learning Management System** (Studi pada Desain *E-Learning* Berbasis Moodle di SMUN 1 Sidoarjo), Pembimbing : Dr. Kertahadi M.Com. dan Drs Heru Susilo, MA. 85 Hal + x

Tujuan dalam penelitian ini adalah 1) Untuk mengetahui gambaran menyeluruh mengenai pengelolaan sistem pembelajaran *e-learning*. 2) Untuk mengetahui analisa faktor-faktor yang menjadi kekurangan sistem *e-learning* yang telah dilaksanakan SMUN 1 Sidoarjo. 3) Untuk merancang desain *Learning Management System* yang tepat di SMUN 1 Sidoarjo untuk mempermudah siswa mengakses informasi dan meningkatkan kualitas informasi yang disediakan oleh SMUN 1 Sidoarjo.

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode penelitian deskriptif, artinya pencarian fakta dengan interpretasi yang tepat. Fokus dalam penelitian ini adalah sebagai berikut: 1) Analisa mengenai sistem *e-learning* yang ada di SMUN 1 Sidoarjo. 2) Proses *e-learning* yang telah berlangsung di SMUN 1 Sidoarjo. 3) Infrastruktur fisik yang mendukung pelaksanaan *e-Learning*. 4). Analisis Fungsi LMS. 5) Desain *Learning Management System* yang sesuai di SMUN 1 Sidoarjo

Lokasi penelitian bertempat di SMUN 1 Sidoarjo yang beralamat di Jl. Jenggolo No 1. Sidoarjo. Dalam penelitian ini, teknik pengumpulan data yang digunakan adalah 1). Observasi, 2). Wawancara 3). Dokumentasi 4) Studi Pustaka

Kesimpulan dalam penelitian ini adalah terdapat beberapa kekurangan yaitu proses pemeliharaan sistem (*system maintenance*) yang kurang teratur, *Update* materi pembelajaran tidak dilakukan secara rutin dan kurangnya pemahaman dari tenaga pengajar mengenai pembelajaran *e-learning*. Sedangkan dari pihak pengguna (siswa/siswi) yaitu kurangnya minat siswa untuk menggunakan fasilitas pembelajaran *e-learning*, Siswa tidak proaktif dalam menyikapi keberadaan fasilitas pembelajaran *e-learning* baik dalam memberikan masukan tentang kekurangan dan kelebihan.

KATA PENGANTAR

Puji Syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat dan hidayahnya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul Analisis dan Perancangan *Learning Management System*” (Studi pada Desain *E-Learning* Berbasis Moodle di SMUN 1 Sidoarjo).

Skripsi ini merupakan tugas akhir yang diajukan untuk memenuhi syarat dalam memperoleh gelar Sarjana Ilmu Administrasi Bisnis (SAB) pada Fakultas Ilmu Administrasi Universitas Brawijaya Malang.

Penulis menyadari bahwa penyusunan skripsi tidak akan terwujud tanpa adanya bantuan dan dorongan dari berbagai pihak. Oleh karena itu pada kesempatan ini penulis menyampaikan banyak terima kasih kepada :

1. Bapak Prof. Dr. Sumartono Msi, selaku Dekan Fakultas Ilmu Administrasi Universitas Brawijaya.
2. Bapak Dr. Kusdi Rahardjo, DEA, selaku Ketua Jurusan Administrasi Bisnis Fakultas Ilmu Administrasi Universitas Brawijaya.
3. Bapak Drs. R. Rustam Hidayat, M.Si, selaku Sekretaris Jurusan Administrasi Bisnis Fakultas Ilmu Administrasi Universitas Brawijaya.
4. Bapak Dr Kertahadi M Com, , selaku Dosen Pembimbing yang telah meluangkan waktu untuk membimbing dan mengarahkan penulis dalam menyusun skripsi ini hingga selesai.
5. Bapak Heru Susilo, MA, selaku Dosen Pembimbing yang telah meluangkan waktu untuk membimbing dan mengarahkan penulis dalam menyusun skripsi ini hingga selesai.
6. Para Dosen Fakultas Ilmu Administrasi Universitas Brawijaya atas ilmu dan bimbingan yang telah diberikan.
7. Keluargaku tercinta yang telah begitu tulus memberi semangat, dorongan, dan do'a yang tiada henti sampai terselesainya skripsi ini.
8. Teman-teman FIA Bisnis angkatan 2004 dan 2005 yang membantu.

9. Semua pihak yang telah membantu terselesainya skripsi ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Semoga segala bantuan yang telah diberikan kepada penulis mendapat balasan yang setimpal dari Allah SWT. Kami menyadari masih banyak kekurangandalam penyusunan skripsi ini baik dalam teknik penyajian materi maupun materi pembahasan. Harapan kami skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi pihak-pihak yang membutuhkan.

Malang, Maret 2009

Penulis



DAFTAR ISI

Halaman

MOTTO

LEMBAR PERSETUJUAN

LEMBAR PENGESAHAN

PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI

LEMBAR PERSEMBAHAN

RINGKASAN i

KATA PENGANTARiii

DAFTAR ISIiv

DAFTAR GAMBARvi

DAFTAR TABELiii

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang	1
B. Perumusan Masalah	3
C. Tujuan Penelitian	4
D. Manfaat Penelitian	4
E. Sistematika Pembahasan	5

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

A. Konsep dasar	6
1. Konsep dasar Sistem	6
2. Konsep dasar data dan Informasi	8
3. Sistem Informasi	9
B. Pengembangan Sistem	13
1. Perlunya Pengembangan Sistem	13
2. Siklus Hidup Pengembangan Sistem	14
C. Analisis Sistem	16
D. Desain Sistem	16
1. Desain Sistem Secara Umum	16
2. Perangkat Permodelan Sistem	17
E. <i>E-Learning</i>	21
1. Pengertian <i>E-learning</i>	21
2. Sejarah <i>E-Learning</i>	23
3. Karakteristik E-Learning	23

4. Kelebihan dan Kekurangan E-Learning.....	26
5. Strategi Pengembangan E-Learning.....	27
F. Learning Management System.....	28
1. Definisi LMS.....	28
2. Fungsi LMS.....	29
3. Karakteristik LMS.....	30
4. Pendekatan Pengembangan LMS.....	31
5. Keamanan LMS	32
G. Moodle	33
1. Definisi Moodle	33
2. <i>Site Management</i> Moodle	34
3. <i>User Management</i> Moodle.....	34
4. <i>Course Management</i> Moodle.....	34
 BAB III METODE PENELITIAN	
A. Jenis Penelitian.....	36
B. Fokus Penelitian	36
C. Lokasi Penelitian	38
D. Sumber Data	39
E. Teknik Pengumpulan Data	39
F. Instrumen Penelitian	40
G. Metode Analisis Data.....	41
 BAB IV PEMBAHASAN	
A. Penyajian Data.....	43
B. Analisa Sistem <i>E-Learning</i> SMUN 1 Sidoarjo.....	50
C. Desain Sistem.....	63
 BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	
A. Kesimpulan	82
B. Saran.....	85

DAFTAR PUSTAKA
LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

No	GAMBAR	Hal
1	Siklus Informasi	8
2	Pola Perputaran Siklus Hidup Pengembangan sistem	15
3	Siklus Hidup Pengembangan Sistem (<i>System Development Life Cycle</i>)	15
4	Struktur Organisasi SMAN 1 Sidoarjo	48
5	Tampilan login data user dan password <i>E-learning</i>	51 52
6	Flowchart Proses Login ke Elisa	52
7	Tampilan Login Berhasil	53
8	Diagram ERD Elisa	54
9	Desain Modul Sistem Elisa	54
10	Rancangan Data Flow Diagram	55
11	Topologi Jaringan Bagi Pengguna di Luar Lingkungan SMUN 1 Sidoarjo	58
12	Topologi Jaringan Bagi Pengguna di dalam Lingkungan SMUN 1 Sidoarjo	59
13	Diagram Konteks	64
14	Rancangan DFD Level 0	65
15	DFD Level 1 Proses Input Data Baru	67
16	DFD Level 1 Proses Edit Data	67
17	DFD Level 1 Proses Hapus Data	68
18	DFD Level 1 Proses Cari Data	68
19	DFD Level 1 Proses Cetak Data	69
20	Rancangan ERD	70
21	Rancangan <i>Interface Page Home</i>	75
22	Rancangan <i>Interface Page Profile</i>	75
23	Rancangan <i>Interface Page Akademik</i>	76
24	Rancangan <i>Interface Forum</i>	77

DAFTAR TABEL

Tabel	JUDUL	Hal.
1	Hubungan Tipe Pedagogi dengan Teknologi <i>E-Learning</i>	56
2	Kamus Data	69



BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Teknologi Informasi memberikan sumbangan yang luar biasa dalam hal penyebaran materi informasi ke seluruh dunia. Teknologi informasi merupakan suatu alat pendorong globalisasi yang luar biasa, salah satu perangkat penting untuk memicu menyusutnya dimensi ruang dan waktu karena kontak yang tidak bersifat fisik dan secara personal. Teknologi informasi bersifat massal dan melibatkan banyak orang. Hanya dengan berada di depan komputer yang terhubung dengan internet, seseorang bisa terhubung dengan orang lainnya secara virtual untuk bertukar informasi dengan komputer penyedia informasi lainnya yang dibutuhkan, yang terhubung secara *online*.

Perkembangan teknologi informasi (TI) yang sedemikian pesat tersebut menciptakan kultur baru bagi semua orang di seluruh dunia. Dunia pendidikan pun tak luput dari sentuhannya. Integrasi teknologi informasi ke dalam dunia pendidikan telah menciptakan pengaruh besar. Dengan memanfaatkan kecanggihan teknologi informasi, mutu dan efisiensi pendidikan dapat ditingkatkan.

Di tengah kemelut dunia pendidikan Indonesia yang tak kunjung selesai, kehadiran teknologi informasi menjadi satu titik cerah yang diharapkan mampu memberi sumbangan berarti dalam meningkatkan mutu pendidikan. Saat ini mutu pendidikan Indonesia masih sangat rendah. Laporan tahunan *Human Development Index* UNDP tahun 2004 menempatkan Indonesia pada posisi 111 dari 175 negara di dunia. Data lainnya, hasil survei tentang kualitas pendidikan di Asia yang dilakukan oleh PERC (*The Political and Economic Risk Country*), Indonesia berada pada posisi 12 atau yang terendah (Suara Karya, 18 Desember 2004). Peringkat ini sepertinya tidak mengalami pergeseran jauh pada saat sekarang ini mengingat problem-problem pendidikan yang masih saja belum berubah.

Salah satu produk integrasi teknologi informasi ke dalam dunia pendidikan adalah *e-learning* atau *electronic learning*. Saat ini *e-learning* mulai mendapat perhatian banyak pihak, baik dari kalangan akademisi, profesional, perusahaan maupun industri. Di institusi pendidikan tinggi misalnya, *e-learning*

telah membuka cakrawala baru dalam proses belajar mengajar. Sedangkan di lingkungan industri, *e-learning* dinilai mampu membantu proses dalam meningkatkan kompetensi pegawai atau sumber daya manusia. Dari dunia akademis metode pembelajaran ini sudah mulai banyak diterapkan dan dikembangkan.

Anwas (2005) menyatakan *e-learning* perlu diciptakan seolah-olah peserta didik belajar secara konvensional, hanya saja dipindahkan ke dalam sistem digital melalui internet. Keunggulan-keunggulan *e-learning* yang paling menonjol adalah efisiensinya dalam penggunaan waktu dan ruang. Seperti telah disebutkan di atas, pendidikan berbasis teknologi informasi cenderung tidak lagi tergantung pada ruang dan waktu. Tak ada halangan berarti untuk melaksanakan kegiatan belajar mengajar lintas daerah, bahkan lintas negara melalui *e-learning*. Dengan *e-learning* pengajar dan siswa tidak lagi selalu harus bertatap muka dalam ruang kelas pada waktu bersamaan.

Sifat *e-learning* tidak tergantung pada ruang dan waktu, sehingga *e-learning* memiliki keunggulan lain yakni memungkinkan akses yang tak terhalang waktu dan tak tidak memerlukan biaya mahal. Seorang pelajar dapat belajar langsung dari pakar di pusat melalui fasilitas internet *chatting* atau mengakomodasi suara dan bahkan gambar secara *realtime*. Dengan *e-learning*, sekolah-sekolah dengan mudah dapat melakukan kerjasama saling menguntungkan melalui program kemitraan. Dengan demikian sekolah yang lebih maju dapat membantu sekolah yang belum maju sehingga dapat diupayakan adanya pemerataan mutu pendidikan. Satu lagi keunggulan *e-learning* tentunya adalah ketersediaan informasi yang melimpah dari sumber-sumber di seluruh dunia. Dengan menggunakan internet sebagai media pembelajaran akan didapatkan sumber informasi untuk pengayaan materi yang jumlahnya sangat tak terbatas.

SMUN 1 Sidoarjo adalah salah satu sekolah menengah tingkat atas yang berstandar internasional yang terletak di Jalan Jenggolo 1 Kabupaten Sidoarjo. Sebagai salah satu sekolah yang memiliki standar internasional, dan hubungannya dengan integrasi teknologi informasi dalam dunia pendidikan. SMUN 1 Sidoarjo berusaha untuk mengembangkan sistem pembelajaran yang berbasis komputer. Lebih jauh lagi adalah upaya pengembangan sistem pembelajaran *e-learning*. Hal

ini dapat dilihat dari pembuatan *e-learning* berbasis Moodle yang diberi nama *Elisa (E-Learning SMUN 1 Sidoarjo)*.

Walaupun demikian kultur kegiatan pengajaran masih dinilai peneliti bersifat *teacher-centric*. Guru masih menjadi pihak yang aktif dalam kegiatan pembelajaran. Peneliti melihat dalam era teknologi informasi yang semakin maju dan cepat diperlukan adanya komunikasi dua arah antara pengajar dan juga siswa sehingga kegiatan pembelajaran di sekolah dapat memberikan kontribusi yang optimal bagi pihak-pihak yang terkait di dalamnya. Untuk optimalisasi tersebut diperlukan adanya sistem pembelajaran *e-learning* yang terstruktur dan berbasis teknologi informasi guna mendukung integrasi teknologi informasi di dunia pendidikan, khususnya tingkat pendidikan menengah atas.

Peneliti tergerak untuk membuat suatu penelitian yang berkaitan dengan desain *Learning Management System* sebagai salah satu fungsi dalam kegiatan pembelajaran *e-learning* yang dinilai akan memberikan metode baru sebagai salah satu solusi alternatif sistem pembelajaran yang bersifat konvensional dan berpusat pada pengajar. Judul penelitian tersebut adalah “ **Analisis dan Perancangan *Learning Management System***.”

Diharapkan hasil penelitian tersebut akan memberikan kontribusi nyata bagi dunia pendidikan pada umumnya dan pengembangan *e-learning* pada khususnya yang ada di tingkat sekolah menengah atas

B. Perumusan Masalah

Berdasarkan uraian belakang di atas, maka dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut :

1. Bagaimanakah manajemen sistem pembelajaran *e-learning* yang telah dilaksanakan di SMUN 1 Sidoarjo?
2. Apa saja yang menjadi kekurangan *Learning Management System* yang telah dilaksanakan di SMUN 1 Sidoarjo?
3. Bagaimana merancang desain *Learning Management System* yang tepat di SMUN 1 Sidoarjo untuk mempermudah siswa mengakses informasi dan meningkatkan kualitas informasi yang disediakan oleh SMUN 1 Sidoarjo?

C. Tujuan Penelitian

Sesuai dengan perumusan masalah maka tujuan yang hendak dicapai dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Untuk mengetahui manajemen sistem pembelajaran *e-learning*, yang telah dilaksanakan di SMUN 1 Sidoarjo
2. Untuk mengetahui faktor-faktor yang menjadi kekurangan sistem *e-learning* yang telah dilaksanakan SMUN 1 Sidoarjo.
3. Untuk merancang desain *Learning Management System* yang tepat di SMUN 1 Sidoarjo untuk mempermudah siswa mengakses informasi dan meningkatkan kualitas informasi yang disediakan oleh SMUN 1 Sidoarjo.

D. Kontribusi Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan memberikan kontribusi bagi beberapa pihak, antara lain :

1. Kontribusi Praktis

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan masukan dan bahan pertimbangan alternatif bagi pihak sekolah dalam hal perancangan dan penerapan sistem pembelajaran untuk memberikan kebutuhan informasi bagi pengguna dengan akurat, tepat pada waktunya dan relevan.

2. Kontribusi Akademis

Hasil penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai bahan referensi bagi peneliti lain di masa mendatang khususnya dalam bidang kajian yang sama yaitu Manajemen Informasi Sistem dan memeberikan kontribusi tentang pentingnya penerapan *Learning Management System* yang sesuai dengan kebutuhan terhadap informasi.

E. Sistematika Pembahasan

Untuk memberikan gambaran secara jelas dan menyeluruh mengenai pokok isi skripsi ini dan mempermudah penyusunannya maka penulis memberikan gambaran singkat mengenai sistematika pembahasan.

BAB I. PENDAHULUAN

Bab ini berisi tentang hal yang mendasari penelitian meliputi latar belakang, perumusan masalah, tujuan penelitian, kontribusi penelitian, dan sistematika pembahasan.

BAB II. TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisi tentang berbagai landasan teori dan konsep yang berhubungan dengan pokok permasalahan yang dibahas dan menjelaskan tentang pengertian-pengertian yang berkaitan dengan penelitian.

BAB III. METODE PENELITIAN

Bab ini menyajikan bagaimana penelitian akan dilakukan meliputi jenis penelitian, fokus penelitian, lokasi dan situs penelitian, sumber data, metode pengumpulan data, instrumen penelitian dan analisis data.

BAB IV. PEMBAHASAN

Bab ini menjelaskan tentang gambaran umum atau profil organisasi beserta hasil penelitian berupa penyajian data, analisis dan interpretasi data yang didapat serta pembahasan tentang masalah yang dihadapi.

BAB V. PENUTUP

Bab ini mengulas tentang kesimpulan-kesimpulan berdasarkan hasil analisis dari data yang diperoleh dan memberikan saran-saran yang berhubungan dengan permasalahan yang dihadapi.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

A. Konsep Dasar

1. Konsep Dasar Sistem

a. Definisi Sistem

Sistem adalah istilah yang sering didengar oleh kebanyakan manusia. Definisi sistem bermacam-macam, terdapat beberapa pendapat dari beberapa ahli mengenai sistem yaitu di antaranya adalah:

1. Menurut M.J Alexander suatu sistem adalah grup dari elemen-elemen baik berbentuk fisik maupun bukan fisik yang menunjukkan suatu kumpulan saling berhubungan di antaranya dan berinteraksi bersama-sama menuju satu atau lebih tujuan, sasaran dan akhir dari sistem.
2. John F. Nash dan Martin B. Roberts berpendapat bahwa suatu sistem adalah sebagai suatu kumpulan komponen yang berinteraksi membentuk suatu kesatuan dan keutuhan yang kompleks dalam tingkat tertentu untuk mengejar tujuan umum (Jogianto, 2000;1).

Definisi lain tentang sistem, yaitu "*System is a set of interrelated elements*" diterjemahkan menjadi "Sistem adalah elemen-elemen yang saling berhubungan (Kroenke, 1999;21). Pendapat lain mengungkapkan "*System is a set of components that interact with one another to accomplish a purpose or goal*" yang diterjemahkan menjadi "Sistem adalah seperangkat komponen yang saling berinteraksi satu sama lain untuk memenuhi suatu tujuan tertentu" (Senn, 1990;72). Sedangkan definisi sistem secara fisik diartikan sebagai kumpulan-kumpulan dari bagian-bagian yang saling berkaitan, beroperasi secara bersama-sama untuk mencapai beberapa sasaran atau maksud. Dari pendapat-pendapat para ahli yang telah disebutkan, dapat ditarik kesimpulan bahwa sistem adalah satu kesatuan komponen yang berbeda-beda fungsi namun saling bekerja sama untuk mencapai tujuan bersama.

b. Karakteristik Sistem

Karakteristik sistem antara lain seperti yang disebutkan oleh Jogiyanto antara lain :

1. Komponen sistem (*components*)
Suatu sistem memiliki sejumlah komponen yang saling berinteraksi membentuk suatu kesatuan.
2. Batas sistem (*boundary*)
Batas sistem (*boundary*) merupakan daerah yang membatasi suatu sistem dengan sistem yang lain atau dengan lingkungan luarnya. Batas sistem menunjukkan ruang lingkup dari sistem tersebut.
3. Lingkungan luar sistem (*environments*)
Lingkungan luar dari suatu sistem adalah apa pun di luar batas sistem yang mempengaruhi operasi sistem.
4. Penghubung sistem (*interface*)
Penghubung merupakan media penghubung antara satu subsistem dengan subsistem yang lain.
5. Masukan sistem (*inputs*)
Masukan sistem adalah energi yang dimasukkan ke dalam sistem. Masukan dapat berupa masukan perawatan dan masukan sinyal. Masukan perawatan adalah energi yang dimasukkan supaya sistem dapat beroperasi. Sedangkan masukan sinyal adalah energi yang diproses untuk menghasilkan keluaran.
6. Keluaran sistem (*outputs*)
Keluaran sistem adalah hasil dari energi yang diolah dan diklasifikasikan menjadi keluaran yang berguna.
7. Pengolahan sistem (*process*)
Suatu sistem mempunyai bagian pengolah yang akan mengubah masukan menjadi keluaran.
8. Sasaran sistem (*objectives*)
Suatu sistem pasti mempunyai suatu tujuan. Jika tidak ada tujuan sistem, maka operasi sistem tidak akan berguna (Jogiyanto, 2005;3-5).

c. **Klasifikasi Sistem**

Klasifikasi sistem dari sudut pandang yang berbeda-beda, di antaranya yaitu:

1. Sistem abstrak dan sistem fisik
Sistem abstrak adalah sistem yang berupa pemikiran atau ide-ide yang tidak nampak secara fisik. Sistem fisik adalah sistem yang nampak secara fisik.
2. Sistem alamiah dan sistem buatan manusia
Sistem alamiah adalah sistem yang terjadi melalui proses alam dan tidak dibuat oleh manusia. Sistem buatan manusia adalah sistem yang dirancang oleh manusia. Sistem buatan manusia memiliki komponen interaksi antara manusia dengan perangkat mesin sehingga sering disebut sebagai *human-machine system*.
3. Sistem tertentu dan sistem tak tentu
Sistem tertentu adalah sistem yang beroperasi dengan karakteristik tingkah laku yang dapat diprediksi. Sistem tidak tentu adalah sistem yang kondisi masa depannya tidak dapat diprediksi karena mengandung banyak faktor probabilitas.

4. Sistem tertutup dan sistem terbuka
Sistem tertutup adalah sistem yang tidak berhubungan dan tidak terpengaruh oleh lingkungan luar sistem. Sistem terbuka adalah sistem yang berhubungan dan terpengaruh oleh lingkungan luarnya (Jogiyanto, 2001:6-7).

2. Konsep Dasar Data dan Informasi

a. Definisi Data dan Informasi

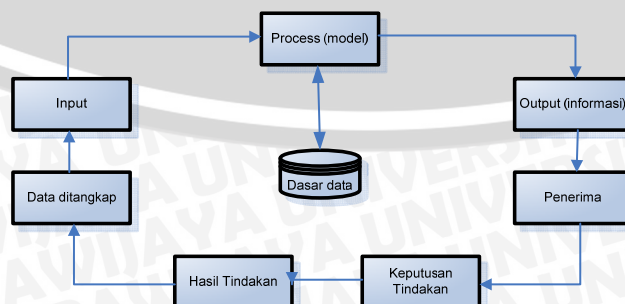
Data merupakan bentuk yang masih mentah yang belum dapat bercerita banyak, sehingga perlu diolah lebih lanjut. Data diolah melalui suatu model untuk menghasilkan suatu informasi (Jogiyanto, 2001:8). Pendapat lain mengatakan bahwa “ *data is a streams of raw fact representing events accuring in an organizations or the physical environment before they have been organized an arranged into a form that people can understand and use*” “Data adalah aliran dari fakta mentah yang mereprenntasikan kejadian-kejadian yang terjadi dalam suatu organisasi atau lingkungan fisik, sebelum terorganisasi dan terangkai ke dalam bentuk yang dapat dimengerti dan digunakan orang (Laudon & Laudon, 2000;7).

b. Siklus Informasi

John Burch berpendapat bahwa informasi memiliki siklus. Siklus ini disebut sebagai siklus informasi (*information cycle*) atau disebut juga sebagai situs pengolahan data (*data processing cycle*) (Jogiyanto, 2001:9). Dalam konteks ini data dan informasi memiliki keterkaitan. Informasi dihasilkan dari data yang telah diolah melalui suatu model menjadi informasi, penerima menerima informasi dan membuat suatu keputusan berdasarkan informasi tersebut. Keputusan akan menghasilkan suatu tindakan yang berdampak pada timbulnya data-data baru sebagai *input* informasi selanjutnya (Jogiyanto, 2001:9).

Gambar 1

Siklus Informasi



Sumber : Jogiyanto (2001:9)

c. Kualitas Informasi

Tidak semua informasi berkualitas. Untuk menghasilkan informasi yang berkualitas diperlukan proses penyaringan informasi dengan memperhatikan faktor-faktor informasi yang berkualitas berikut ini:

1. Keakuratan dan teruji kebenarannya
2. Kesempurnaan informasi
3. Tepat waktu
4. Relevansi
5. Mudah dan murah

3. Sistem Informasi

a. Definisi Sistem Informasi

Sistem informasi dapat didefinisikan sebagai kumpulan elemen yang saling berhubungan satu sama lain membentuk satu kesatuan untuk mengintegrasikan data, memproses dan menyimpan serta mendistribusikan informasi (Oetomo, 2002;16-17).

Pengertian *Information System* (IS) harus dibedakan dari pengertian-pengertian *Decision Support System* (DSS) dan *Executive Support System* (ESS). Menurut Laudon dan Laudon (1996), Information System (IS) atau Sistem Informasi (SI) merupakan sistem terintegrasi, yang memfokuskan diri pada proses pembuatan keputusan dengan dukungan informasi yang berkualitas, sedangkan dua sistem terakhir (DSS dan ESS) adalah sub sistem yang merupakan bagian dari Sistem Informasi untuk menangani masalah-masalah spesifik. Lebih luas, Kennevan sebagaimana yang ditulis oleh McLeod (1983) mengartikan sistem informasi sebagai berikut:

“Sistem informasi adalah sebuah metode yang terorganisasi yang mengolah dan menyajikan data dan informasi tentang masa lalu, saat ini dan proyeksi masa depan baik berkaitan dengan kegiatan internal organisasi maupun informasi keadaan yang berasal dari luar organisasi. Sistem informasi harus dapat mendukung perencanaan, pengendalian dan fungsi-fungsi operasional dari suatu organisasi dengan cara mengolah data dan informasi dimaksud secara tepat dalam rangka mengarahkan proses pengambilan keputusan”.

Berdasarkan definisi di atas, dapat diambil kesimpulan bahwa sistem informasi adalah suatu kesatuan komponen-komponen yang tergabung dalam

suatu sistem yang memiliki tujuan menyediakan informasi yang tepat dan berkualitas dan lebih spesifik ditujukan untuk membantu proses pengambilan keputusan dalam suatu organisasi.

Sistem informasi harus dilembagakan supaya dapat mencapai kinerja yang efektif dan efisien. Sementara itu, informasi yang diberikan kepada para pengambil keputusan harus dapat memberikan dukungan kepada mereka untuk menilai posisi diri organisasinya. Yang lebih penting dari karakteristik sistem informasi modern adalah kemampuan untuk menyajikan informasi saat ini dan prediksi masa depan, berkenaan dengan kondisi internal dan eksternal organisasi, yang tidak tersedia sebelum era komputerisasi. Dalam hal ini, sistem informasi harus merupakan sebuah sistem yang luas dan menyeluruh yang melibatkan semua fungsi-fungsi manajemen. Sistem ini harus dapat beroperasi untuk menyediakan informasi secara terus menerus kepada manajemen, sehingga keputusan yang diambil tepat sasaran.

Antisipasi utama dalam pengembangan sistem informasi adalah pengidentifikasian dari masalah-masalah, adanya kebutuhan informasi yang berbeda pada setiap level organisasi dan kemungkinan adanya perbedaan penggunaan suatu informasi oleh level-level organisasi tersebut (Donovan dan Jackson, 1991;2).

Pilihan yang lebih bijaksana apabila pengembangan sistem informasi didasarkan pada pengembangan sistem informasi yang berbasis komputer yang didukung oleh elemen-elemen terkait dalam organisasi, yang di dalamnya menyangkut personel dan prosedur sistem informasi (Kroenke dan Hatch, 1994;3).

Kaitannya dengan konteks pendidikan, sistem informasi dapat berupa kegiatan-kegiatan pemasukan dan pengolahan data, penyajian dan pendistribusian informasi kepada semua level manajemen untuk melaksanakan fungsi perencanaan, pengendalian operasional dan evaluasi secara efektif dan efisien. Reynolds (1992) mengatakan bahwa data dasar (*basic data*) harus distandarkan menurut nama, definisi, format dan penggunaannya. Dalam hal pengembangan sistem informasi, nampaknya

menjadi penting untuk dilakukan koordinasi berkala diantara institusi yang ada, sehingga data dan informasi.

b. Komponen Sistem Informasi

Sistem informasi terdiri dari komponen-komponen yang disebut dengan istilah *building block* atau blok bangunan yang saling berinteraksi. Blok-blok itu antara lain:

1. Blok masukan
Input yang mewakili data yang masuk ke dalam sistem informasi. *Input* di sini termasuk metode-metode dan media untuk menangkap data yang akan dimasukkan. *Input* dapat berupa data-data dasar.
2. Blok model
Terdiri dari kombinasi prosedur logika dan model matematika yang akan memanipulasi data *input* dan data yang tersimpan di basis data dengan cara yang sudah ditentukan untuk menghasilkan keluaran yang diinginkan.
3. Blok keluaran
Merupakan keluaran produk dari sistem informasi yang berkualitas dan dokumentasi yang berguna untuk pemakai sistem.
4. Blok teknologi
Blok teknologi merupakan perangkat dalam sistem informasi. Teknologi digunakan untuk menerima *input*, menjalankan model, menyimpan dan mengakses data, menghasilkan serta mengirimkan keluaran dan membantu pengendalian sistem secara keseluruhan.
5. Blok basis data
Blok basis data adalah kumpulan dari data yang berhubungan satu dan yang lainnya, yang tersimpan dalam perangkat keras komputer dan menggunakan perangkat lunak dalam proses manipulasinya.
6. Blok kendali
Blok kendali diperlukan untuk mencegah hal-hal yang merusak sistem (Teguh, 2004;18).

c. Manajemen Sistem Informasi

Manajemen sistem informasi ditekankan pada tiga faktor, yaitu : manusia, masalah dan proses. Dalam pekerjaan sistem informasi faktor manusia sangat berperan penting dalam suksesnya manajemen proyek. Pentingnya faktor manusia dinyatakan dalam model kematangan kemampuan manajemen manusia dalam menyelesaikan masalah dengan melakukan kegiatan menerima, memilih, kinerja manajemen, pelatihan, kompensasi, pengembangan karier, organisasi dan rancangan kerja serta pengembangan tim.

Organisasi adalah sistem yang saling mempengaruhi dan saling bekerja sama antara orang yang satu dengan orang yang lain dalam suatu kelompok untuk mencapai suatu tujuan tertentu yang telah disepakati

bersama. Organisasi merupakan sistem maka terdiri dari beberapa elemen yaitu :

1. Orang, dalam organisasi harus ada sekelompok orang yang bekerja dan salah satunya ada yang memimpin organisasi tersebut.
2. Tujuan, dalam organisasi harus ada tujuan yang harus dicapai, baik dalam jangka pendek maupun jangka panjang.
3. Posisi, setiap orang yang ada dalam suatu organisasi akan menempati posisi atau kedudukannya masing-masing.
4. Pekerjaan, setiap orang yang ada dalam organisasi tersebut mempunyai pekerjaan (*job*) masing-masing sesuai dengan posisinya.
5. Teknologi, untuk mencapai tujuan organisasi membutuhkan teknologi untuk membantu dalam pengolahan data menjadi suatu informasi.
6. Struktur, struktur organisasi merupakan pola yang mengatur pelaksanaan pekerjaan dan hubungan kerja sama antar setiap orang yang ada dalam organisasi tersebut.
7. Lingkungan luar, merupakan elemen yang sangat penting dan akan mempengaruhi keberhasilan suatu organisasi.

Prinsip-prinsip organisasi adalah nilai-nilai yang digunakan sebagai landasan kerja bagi setiap orang yang ada dalam organisasi tersebut untuk mencapai keberhasilan tujuan yang telah disepakati. Prinsip-prinsip yang ada dalam organisasi meliputi :

1. Tujuan organisasi yang jelas
2. Tugas yang dilakukan harus jelas
3. Pembagian tugas yang adil
4. Penempatan posisi yang tepat
5. Adanya koordinasi.

Manajemen dalam organisasi terdiri dari tiga tingkatan pembuat keputusan manajemen yaitu : manajemen tingkat bawah (operasional), manajemen tingkat menengah (perencanaan dan kontrol manajerial) dan manajemen tingkat atas (strategik). Setiap level memiliki tanggung jawabnya sendiri-sendiri dan semuanya bekerja sama dalam mencapai tujuan dan sasaran.

Suatu sistem informasi dapat dikembangkan karena adanya kebijakan dan perencanaan terlebih dahulu. Tanpa adanya perencanaan sistem yang baik, pengembangan sistem tidak akan dapat berjalan sesuai dengan yang diharapkan. Tanpa adanya kebijakan pengembangan sistem oleh manajemen, maka pengembangan sistem tidak akan mendapat dukungan dari manajemen puncak tersebut. Kebijakan untuk mengembangkan sistem informasi dilakukan oleh manajemen karena manajemen menginginkan untuk meraih kesempatan-kesempatan yang ada yang tidak dapat diraih oleh sistem yang lama atau sistem lama mempunyai kelemahan (masalah).

Perencanaan sistem menyangkut estimasi sumberdaya (kebutuhan-kebutuhan fisik dan tenaga kerja) dan biaya. Perencanaan sistem terdiri dari perencanaan jangka pendek (periode 1–2 tahun) dan jangka panjang (periode sampai 5 tahun). Perencanaan sistem biasanya ditangani oleh staf perencanaan sistem, departemen pengembangan sistem atau departemen pengolahan data.

Proses perencanaan sistem dapat dikelompokkan dalam tiga proses utama, yaitu

1. Merencanakan proyek-proyek sistem
Tahapan proses perencanaan sistem yaitu : mengkaji tujuan, perencanaan strategi dan taktik perusahaan, mengidentifikasi proyek-proyek sistem, menetapkan sasaran proyek-proyek sistem, menetapkan kendala proyek-proyek sistem, menentukan prioritas proyek-proyek sistem, membuat laporan perencanaan sistem, meminta persetujuan manajemen
2. Mempersiapkan proyek-proyek sistem yang akan dikembangkan
Persiapan ini meliputi : menunjuk tim analisis (dapat berasal dari departemen pengembangan yang ada atau dari luar perusahaan (konsultan), mengumumkan proyek pengembangan sistem
3. Mendefinisikan proyek-proyek sistem yang dikembangkan dengan melakukan studi untuk mencari alternatif pemecahan terbaik yang paling layak untuk dikembangkan. Tahapan yang dilakukan yaitu : mengidentifikasi kembali ruang lingkup dan sasaran proyek sistem, melakukan studi kelayakan, menilai kelayakan proyek sistem membuat usulan proyek sistem, meminta persetujuan manajemen (Anymous, 2007;1).

B. Pengembangan sistem

1. Perlunya pengembangan sistem

Pengembangan sistem, atau yang lazim disebut *system development* dapat diartikan sebagai penyusunan sistem yang baru untuk menggantikan sistem yang lama secara keseluruhan atau memperbaiki sistem yang telah ada. Suatu sistem dapat diganti atau diperbaharui dikarenakan hal-hal sebagai berikut:

- a. Adanya permasalahan pada sistem yang lama dikarenakan
 1. Ketidakberesan. Ketidakberesan dalam sistem yang lama akan menyebabkan sistem tidak berjalan sesuai dengan yang diharapkan.
 2. Pertumbuhan organisasi. Pertumbuhan organisasi akan menyebabkan kebutuhan informasi yang meningkat, pengolahan data yang semakin kompleks.
- b. Untuk meraih kesempatan-kesempatan. Teknologi informasi diperlukan untuk mendukung penyediaan informasi yang cepat dan tepat bagi proses pengambilan keputusan dalam suatu organisasi. Kecepatan dan efisiensi waktu sangat menentukan keberhasilan

strategi dan perencanaan organisasi dalam meraih kesempatan yang ada.

- c. Adanya intruksi-intruksi. Penyusunan sistem yang baru dapat terjadi karena instruksi dari pihak internal organisasi (*top management*) atau pihak dari luar organisasi seperti regulasi pemerintah (Jogianto, 2001;35-36).

2. Siklus hidup pengembangan sistem

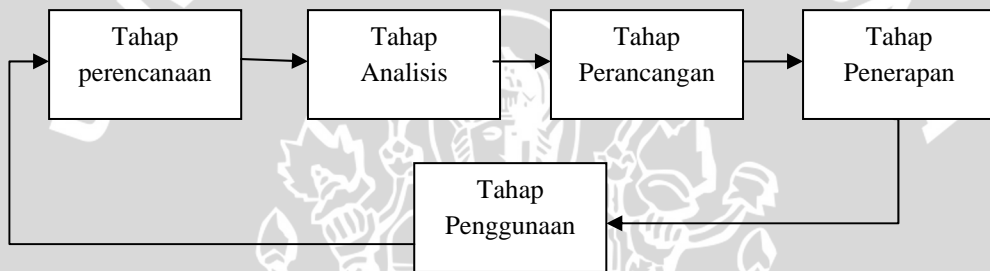
Siklus pengembangan sistem antara lain

- a. Kebijakan dan perencanaan sistem. Kebijakan sistem (*system policy*) adalah dasar dan bentuk dukungan manajemen puncak untuk membuat perencanaan sistem. Perencanaan sistem merupakan pedoman untuk melakukan pengembangan sistem (Jogianto, 2001;129).
- b. Analisis sistem. Pengertian analisis sistem adalah Tahapan analisis sistem dilakukan setelah tahapan perencanaan dan sebelum tahapan desain sistem. Dalam tahapan analisis sistem terdapat langkah-langkah dasar yang harus dilakukan oleh analisis sistem yaitu
 1. *Identify*, yaitu pengidentifikasian masalah
 2. *Understand*, yaitu memahami kerja dari sistem yang ada
 3. *Analyze* yaitu menganalisis sistem
 4. *Report*, yaitu membuat laporan hasil analisis (Jogianto, 2001:133-149).
- c. Desain sistem secara umum. Tujuan dari desain sistem secara umum adalah memberikan gambaran secara umum kepada *user* mengenai sistem yang baru dan sebagai tahap persiapan bagi desain sistem yang lebih rinci.
- d. Desain sistem secara terperinci. Desain ini dimaksudkan untuk menentukan kebutuhan dan bentuk *output* sistem yang baru.
- e. Seleksi sistem. Sistem yang baru harus memiliki komponen-komponen pendukung secara fisik, yaitu antara lain teknologi, *hardware* dan *software*. Karena banyaknya alternatif yang tersedia maka diperlukan proses penyeleksian sistem (*system selection*). Beberapa langkah yang perlu diperhatikan dalam menyeleksi dan memilih sistem antara lain:
 1. Memilih penyedia teknologi
 2. Meminta proposal dari penjual
 3. Menyaring penjual
 4. Mengevaluasi penjual yang lolos saringan
 5. Membuat kontrak (Jogianto, 2001:556)
- f. Implementasi sistem. Tahap-tahap implementasi sistem terdiri dari langkah-langkah sebagai berikut:
 1. Menerapkan rencana implementasi
 2. Kegiatan implementasi
 3. Tindak lanjut implementasi (Jogianto, 2001:573).

- g. Perawatan sistem. Sistem yang telah diuji coba dan dinyatakan lolos dapat mulai digunakan. Selama sistem digunakan tim teknis harus memperhatikan masalah pemeliharaan sistem. Hal tersebut penting untuk memelihara keutuhan data dan informasi yang terhimpun di dalamnya. Pemeliharaan sistem meliputi penataan ulang *database*, *backup*, dan *scanning* virus. Juga termasuk di dalamnya adalah penyesuaian kemutakhiran sistem dan perbaikan atas kesalahan yang mungkin dan belum terjadi (Oetomo, 2002;159).

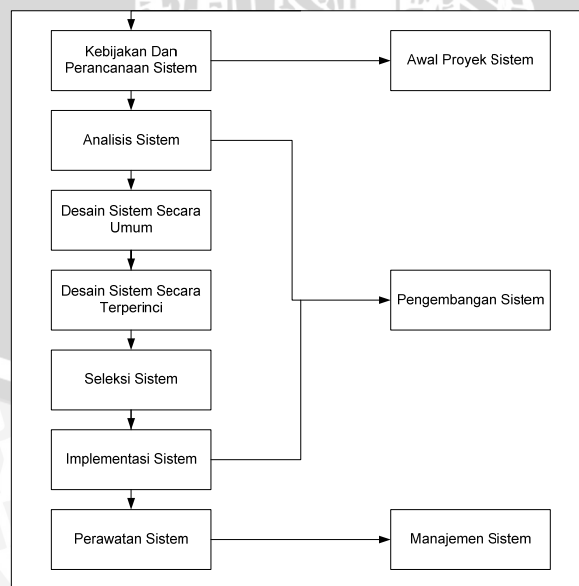
Menurut McCleod sebagaimana yang dijelaskan dalam gambar. SDLC adalah penerapan pendekatan sistem untuk pengembangan sistem atau sistem informasi berbasis komputer. Ada lima tahapan yang dilalui dalam SDLC tersebut. Tahapan tersebut antara lain adalah: perencanaan, analisis, rancangan dan penerapan serta tahapan akhir yaitu penggunaan dan terus berulang-ulang lagi (McLeod, 2001;133).

Gambar 2
Pola Perputaran Siklus Hidup Pengembangan sistem



(Sumber: McLeod , 2001;20)

Gambar 3
Siklus Hidup Pengembangan Sistem (*System Development Life Cycle*)



(Sumber : Jogiyanto, 1999:52)

C. Analisis Sistem

Tahap analisis sistem merupakan tahap yang penting dan berpengaruh pada tahap-tahap berikutnya. Jogiyanto (1999;129) mengartikan analisis sistem sebagai:

“Penguraian dari suatu sistem informasi yang utuh ke dalam bagian-bagian komponennya dengan maksud untuk mengidentifikasi dan mengevaluasi permasalahan-permasalahan, kesempatan-kesempatan, hambatan-hambatan yang terjadi dan kebutuhan yang diharapkan sehingga dapat diusulkan perbaikan-perbaikan.”

Langkah-langkah dasar yang dilakukan oleh analisis sistem adalah

1. *Identify*. Definisinya adalah mengidentifikasi masalah. Tahap-tahap dalam mengidentifikasi masalah adalah
 - a. Mengidentifikasi masalah
 - b. Mengidentifikasi penyebab masalah
 - c. Mengidentifikasi titik keputusan
 - d. Mengidentifikasi personel-personel kunci
2. *Understand*. Yaitu memahami kerja dari sistem yang ada.
3. *Analyze*. Artinya adalah menganalisa sistem. Tahapan-tahapannya antara lain
 - a. Menganalisa kelemahan sistem
 - b. Menganalisa distribusi pekerjaan
 - c. Menganalisa pengukuran pekerjaan
 - d. Menganalisa keandalan
 - e. Menganalisa dokumen
 - f. Menganalisa laporan
 - g. Menganalisa teknologi
 - h. Menganalisa kebutuhan informasi pemakai/manajemen
4. *Report*. Artinya adalah membuat laporan hasil analisa. (Jogiyanto, 1999;130)

D. Desain sistem

1. Desain sistem secara umum

Komponen sistem informasi yang didesain adalah

1. Desain model secara umum

Desain model dari sistem informasi yang diusulkan dalam bentuk *physical system* dan *logical model*. Dalam menggambarkan *physical system* dapat menggunakan sistem *flowchart* yang simbol-simbolnya dapat menunjukkan secara tepat arti fisiknya. Untuk menggambarkan *logical model* dapat menggunakan *Data Flow*

Diagram yang memberikan gambaran tentang fungsi-fungsi di sistem informasi secara logika.

2. Desain *output* secara umum

Desain ini dapat dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- a. Menentukan kebutuhan *output* dari sistem yang baru

Output yang akan didesain dapat ditentukan dari Diagram Arus Data (DAD) sistem baru yang telah dibuat. *Output* dari DAD ditunjukkan oleh arus data dari suatu proses ke proses yang lain.

- b. Menentukan parameter dari *output*.

Setelah *output-output* yang akan didesain telah dapat ditentukan, maka parameter dari *output*, formatnya, media yang akan digunakan, alat *output* yang digunakan, jumlah tembusannya, distribusinya dan periode *output*.

3. Desain *input* secara umum

Untuk desain *input* secara umum ini yang perlu dilakukan adalah mengidentifikasi terlebih dahulu *input-input* yang akan didesain secara rinci dan yang perlu didesain secara rinci adalah dokumen dasar yang digunakan dan bentuk dari tampilan *input* di alat *input*. Sedangkan langkah-langkah dalam mendesain *input* secara umum adalah :

- a. Menentukan kebutuhan *input* dari sistem yang baru

Input yang akan didesain dapat ditentukan dari DAD sistem baru yang telah dibuat. *Input* DAD ditunjukkan oleh arus data dari suatu kesatuan luar ke suatu proses dan bentuk tampilan *input* di alat *input* yang ditunjukkan oleh proses memasukkan data.

- b. Menentukan parameter dari *input*

Setelah *input-input* yang akan didesain telah dapat ditentukan, maka parameter dari *input* selanjutnya juga dapat ditentukan. Parameter ini meliputi: bentuk dari *input*, dokumen dasar atau bentuk isian di alat *input* (dialog layar terminal); sumber *input*; jumlah tembusan untuk *input* berupa dokumen dasar dan distribusinya; alat *input* yang digunakan, volume *input*, periode *output* (Jogiyanto, 1999:214-217).

4. Desain *database* secara umum

Database merupakan basis penyedia informasi bagi para pemakai. *Database* yang diterapkan dalam sistem informasi disebut *database system*. *Database system* adalah suatu informasi yang mengintegrasikan kumpulan dari data yang saling berhubungan satu dengan lainnya, dan membuatnya tersedia untuk beberapa aplikasi yang bermacam-macam dalam suatu organisasi (Jogiyanto, 1999:217). *Database* terbentuk dari kumpulan *file*. Sedangkan dalam pemrosesan, aplikasi *file* dibedakan menjadi:

- a. *File* Induk (*master file*)
- b. *File* Transaksi (*transaction file*)
- c. *File* Laporan (*report file*)
- d. *File* Sejarah (*history file*)
- e. *File* Pelindung (*backup file*)
- f. *File* Kerja (*working file*)

Sedangkan langkah-langkah desain *database* secara umum adalah:

- a. Menentukan kebutuhan *file database* untuk sistem baru, yaitu dengan menentukan DAD sistem baru yang telah dibuat.
- b. Menentukan parameter dari *file database*, yang meliputi:
 - a. Desain teknologi secara umum
 - b. Desain kontrol secara umum

2. Perangkat permodelan sistem

a. DFD (*Data Flow Diagram*)

Data Flow Diagram adalah suatu diagram yang menggambarkan model komponen sistem yang telah ada atau sistem baru yang dikembangkan secara logika tanpa memperhatikan lingkungan fisik tempat data mengalir atau data akan disimpan (Jogianto, 2001;70). Dalam merancang sebuah program ada empat notasi untuk menggambarkan arus data dalam perancangan program DFD, yaitu

1. *External Entity* (kesatuan luar) atau *boundary* (batas sistem)

Setiap sistem pasti mempunyai batasan sistem yang memisahkan suatu sistem dengan lingkungan luarnya. Sistem akan menerima *input* dan menghasilkan *output* pada lingkungan luarnya. Entitas luar (*external entity*) merupakan kesatuan di luar lingkungan sistem yang dapat berupa orang, organisasi atau sistem lainnya yang menerima *output* dan memberikan *input* bagi sistem (Jogianto, 2001;700).

2. *Data Flow* (arus data)

Arus data (*data flow*) di DFD diberi simbol suatu panah. Arus data ini mengalir di antara proses, simpanan data dan kesatuan luar. Arus data ini menunjukkan arus dari data yang dapat berupa masukan sistem atau hasil dari proses sistem (Jogianto, 2001;701).

3. *Process*

Suatu proses adalah kegiatan atau kerja yang dilakukan oleh orang, mesin atau komputer dari hasil suatu arus data yang masuk ke dalam proses untuk dihasilkan suatu arus data yang keluar dari proses (Jogianto, 2001;705). Dalam menggambarkan suatu proses, ada beberapa hal yang harus dihindari yaitu

- a. Proses yang mempunyai masukan tetapi tidak memiliki keluaran, kesalahan ini disebut *Blank Hole*.
- b. Proses yang menghasilkan keluaran tetapi tidak mendapatkan masukan atau proses menghasilkan keluaran lengkap dengan data terbatas, kesalahan ini disebut dengan *miracle*.

4. *Data storage*

Penyimpanan data digunakan untuk menyimpan data hasil proses maupun menyediakan data untuk diproses di lain waktu (Leman, 1998;124). Pendapat lain menyatakan bahwa simpanan data dapat berupa sebagai berikut :

- a. Suatu *file* atau *database* di sistem komputer.
- b. Suatu arsip atau catatan manual.
- c. Suatu kotak tempat data.
- d. Tabel acuan manual.
- e. Suatu agenda atau buku (Jogianto, 2001;07).

5. Diagram konteks

Context Diagram atau Diagram Konteks adalah bagian dari *Data Flow Diagram* (DFD) yang berfungsi memetakan model lingkungan, yang dipresentasikan dengan lingkaran tunggal yang mewakili keseluruhan sistem. Diagram Konteks menyoroti sejumlah karakteristik penting sistem, yaitu antara lain:

- a. Kelompok pemakai, organisasi yang memiliki sebuah sistem yang berfungsi sebagai *terminator*.
- b. Data masuk. Data masuk adalah data yang diterima sistem dari lingkungan dan harus diolah dengan cara tertentu.
- c. Data keluar. Data yang dihasilkan dari sistem dan dipublikasikan ke pihak-pihak yang membutuhkannya (Pohan, 1997;56).

6. *Data Flow Diagram Tahapan/Level n (DFD Leveled)*.

Model ini berfungsi untuk menggambarkan sistem sebagai jaringan kerja antar fungsi yang berhubungan satu sama lain dengan aliran dan penyimpanan data. DFD pada dasarnya sebuah diagram yang menjelaskan bagaimana hubungan bersama dari bagian *file*, laporan, sumber dokumen dan sebagainya (Pohan, 1997;58).

b. *Entity Relationship Diagram (ERD)*

Entity Relationship Diagram (ERD) merupakan model konseptual yang mendeskripsikan hubungan antar penyimpanan, menggambarkan struktur data dan hubungan antar entitas sebagai pembentuk sistem.

Entitas merupakan individu yang mewakili sesuatu yang nyata dan dapat dibedakan dari sesuatu yang lain (Fathansyah, 1999;64). Entitas digambarkan dengan simbol persegi panjang.

Terdapat dua macam entitas yang terlibat dalam sistem yaitu:

1. Entitas kuat, yaitu entitas yang tidak tergantung dengan entitas lain, biasanya memiliki atribut yang berfungsi sebagai kunci.
2. Entitas Lemah (*weak entity*) yaitu entitas yang kemunculannya tergantung pada entitas lain dalam sebuah relasi. Entitas ini tidak memiliki atribut yang berfungsi sebagai kunci primer, yang benar-benar dapat menjamin keunikan entitas didalamnya. (Fathansyah, 1999:82).

a. Atribut

Atribut merupakan elemen entitas yang berfungsi untuk mendeskripsikan karakteristik (sifat-sifat khas) yang melekat pada sebuah entitas. Atribut dilambangkan dengan sebuah elips. Pada dasarnya, atribut ada dua macam:

1. Atribut sebagai *key* : berfungsi sebagai ciri khusus suatu entitas yang membedakannya dengan entitas lainnya. Artinya, jika suatu atribut dijadikan sebuah *key*, maka tidak

boleh ada nilai yang sama dengan entitas tersebut, biasanya ditandai dengan garis bawah.

2. Atribut sebagai deskripsi : atribut-atribut yang tidak menjadi atau merupakan sebuah anggota *primary key*.

b. Relasi

Menurut Whitten (2004:284), relasi adalah hubungan bisnis alami yang ada di antara satu atau lebih entitas.. Hubungan antar entitas tersebut dapat menyatakan kejadian yang menghubungkan entitas atau hanya persamaan logika yang ada di dalam sebuah entitas. Kardinalitas relasi menunjukkan jumlah maksimum entitas yang dapat berelasi dengan entitas pada himpunan entitas lain (Fathansyah, 1999:66-67). Kardinalitas yang terjadi diantara dua himpunan entitas dapat berupa:

1. Satu ke satu (*one to one*), terjadi apabila suatu record dihubungkan dengan suatu record lain di tabel kedua.
2. Satu ke banyak atau banyak ke satu (*one to many*), terjadi apabila suatu entitas berhubungan dengan banyak entitas pada himpunan entitas lainnya.
3. Banyak ke banyak (*many to many*), terjadi apabila setiap entitas pada suatu himpunan entitas berhubungan dengan setiap entitas pada himpunan entitas lainnya.

D. E-Learning

1. Pengertian E-Learning

Darin E. Hartley menyatakan: "*E-Learning* merupakan suatu jenis belajar mengajar yang memungkinkan tersampainya bahan ajar ke siswa dengan menggunakan media internet, intranet atau media jaringan komputer lain" (Hartley;2001).

LearnFrame.Com dalam *Glossary of eLearning Terms* (Glossary, 2001) menyatakan suatu definisi yang lebih luas bahwa *e-learning* adalah sistem pendidikan yang menggunakan aplikasi elektronik untuk mendukung belajar mengajar dengan media internet, jaringan computer, maupun komputer *standalone*".

Jaya Kumar C. Koran (2002), mendefinisikan *e-learning* sebagai sembarang pengajaran dan pembelajaran yang menggunakan rangkaian elektronik (LAN, WAN, atau internet) untuk menyampaikan isi pembelajaran, interaksi, atau bimbingan. Sedangkan Dong (dalam Kamarga, 2002) mendefinisikan *e-learning* sebagai kegiatan belajar *asynchronous* melalui perangkat elektronik komputer yang memperoleh bahan belajar yang sesuai dengan kebutuhannya.

Rosenberg (2001) menekankan bahwa *e-learning* merujuk pada penggunaan teknologi internet untuk mengirimkan serangkaian solusi yang dapat meningkatkan pengetahuan dan keterampilan. Hal ini senada dengan Cambell (2002), Kamarga (2002) yang intinya menekankan penggunaan internet dalam pendidikan sebagai hakekat *e-learning*. Bahkan Onno W. Purbo (2002) menjelaskan bahwa istilah “e” atau singkatan dari elektronik dalam *e-learning* digunakan sebagai istilah untuk segala teknologi yang digunakan untuk mendukung usaha-usaha pengajaran lewat teknologi elektronik internet.

Untuk menyesuaikan dukungan teknologi informasi dan komunikasi terhadap kegiatan pembelajaran secara umum, terdapat beberapa istilah yang mirip, seperti: *Distance Education*, *Distance Learning*, *Computer Mediated Learning*, *Computer Aided Instruction*, dan lainnya. Sehingga tak jarang terjadi tumpang tindih dalam penggunaan istilah tersebut. Berikut adalah pengertian dari beberapa istilah tersebut:

- a. *Distance Learning*, yaitu *instructional delivery* yang tidak mengharuskan siswa untuk hadir secara fisik pada tempat yang sama dengan pengajar (Ornager, UNESCO, 2003).
- b. *Distance Education*, yaitu model pembelajaran dimana siswa berada di rumah atau kantor mereka dan berkomunikasi dengan dosen maupun dengan sesama mahasiswa melalui e-mail, forum diskusi elektronik, *videoconference*, serta bentuk komunikasi lain yang berbasis komputer (Webopedia, 2003).
- c. *E-Learning*, yaitu proses belajar yang difasilitasi dan didukung melalui pemanfaatan TIK (Martin Jenkins and Janet Hanson, Generic Center, 2003).

Melalui definisi *e-learning* yang telah dikemukakan para ahli di atas, dapat diambil kesimpulan. *E-Learning* adalah kegiatan belajar-mengajar yang

menggunakan media elektronik sebagai mediumnya, lebih jauh lagi dalam konteks globalisasi media yang digunakan adalah jaringan internet dan tidak hanya terbatas pada media elektronik konvensional saja.

2. Sejarah *E-Learning*

Uraian singkat tentang perkembangan *e-learning* dari masa ke masa adalah seperti di bawah (Cross, 2002):

a. 1990: *CBT (Computer Based Training)*

Era dimana mulai bermunculan aplikasi *e-learning* yang berjalan dalam PC *standalone* ataupun berbentuk kemasan *CD-ROM*. Isi berupa materi dalam bentuk tulisan dan multimedia (video dan audio) dalam format MOV, MPEG-1 atau AVI. Perusahaan perangkat lunak *Macromedia* mengeluarkan *tool* pengembangan bernama *Authorware*, sedangkan *Asymetrix* (sekarang bernama *Click2learn*) juga mengembangkan perangkat lunak bernama *Toolbook*.

b. 1994: Paket-Paket *CBT*

Seiring dengan mulai diterimanya *CBT* oleh masyarakat, sejak tahun 1994 muncul *CBT* dalam bentuk paket-paket yang lebih menarik dan diproduksi secara massal.

c. 1997: *LMS (Learning Management System)*

Seiring dengan perkembangan teknologi internet di dunia, masyarakat dunia mulai terkoneksi dengan internet. Kebutuhan akan informasi yang cepat diperoleh menjadi mutlak, dan jarak serta lokasi bukan halangan lagi. Kemudian muncul sebutan *Learning Management System* atau biasa disingkat dengan *LMS*. Perkembangan *LMS* yang semakin pesat membuat pemikiran baru untuk mengatasi masalah *interoperability* antar *LMS* yang ada dengan suatu standar. Standar yang muncul misalnya adalah standar yang dikeluarkan oleh *AICC (Airline Industry CBT Committee)*, *IMS*, *IEEE LOM*, *ARIADNE*, dan lain sebagainya.

d. 1999: *Aplikasi e-learning Berbasis Web*

Perkembangan *LMS* menuju ke aplikasi *e-learning* berbasis Web secara total, baik untuk pembelajar (*learner*) maupun administrasi belajar mengajarnya. *LMS* mulai digabungkan dengan situs-situs portal yang pada saat ini telah menjadi barometer situs-situs informasi, majalah, dan surat kabar dunia. Isi aplikasi juga semakin kompleks dengan perpaduan multimedia, *video streaming*, serta penampilan interaktif dalam berbagai pilihan format data yang lebih standar, berukuran kecil dan stabil.

3. Karakteristik *E-learning*

Secara khusus, *e-learning* mempunyai ciri-ciri, antara lain:

- Memiliki *content* yang relevan dengan tujuan pembelajaran.
- Menggunakan metode instruksional, misalnya penyajian contoh dan latihan.

- c. Menggunakan elemen-elemen seperti kata-kata dan gambar-gambar untuk menyampaikan materi pembelajaran.
- d. Membangun pemahaman dan kemampuan yang terkait dengan tujuan pembelajaran baik secara perseorangan atau kelompok (Clark & Mayer, 2003).

Dari segi infrastruktur, jika yang dibutuhkan dari sistem *e-learning* adalah sebatas aplikasi tutorial yang *diinstall* per PC, yang diperlukan adalah komputer yang *stand alone*. Sebaliknya bila sistem yang diinginkan benar-benar punya akses kapan saja di mana saja, maka yang dibutuhkan adalah infrastruktur internet, baik *wireless* maupun tidak. Karakteristik sistem yang terakhir biasa disebut *web-based e-learning*. Berdasarkan sifat interaktivitasnya, sistem *e-learning* dibagi menjadi 2 (dua) kelompok:

Pertama, sistem yang bersifat statis. Pengguna sistem ini hanya dapat *men-download* bahan-bahan belajar yang diperlukan. Sedangkan administrator hanya dapat mengupload *file-file* materi. Pada sistem ini memang suasana belajar yang sebenarnya tak dapat dihadirkan, misalnya jalinan komunikasi. Sistem ini cukup berguna bagi mereka yang mampu belajar otodidak dari sumber-sumber bacaan yang disediakan dalam sistem ini, baik yang berformat HTML, PowerPoint, PDF, maupun yang berupa video. Kalaupun digunakan, sistem ini berfungsi untuk menunjang aktivitas belajar mengajar yang dilakukan secara tatap muka di kelas.

Kedua, sistem yang bersifat dinamis. Fasilitas yang ada pada sistem ini lebih bervariasi dari apa yang ditawarkan sistem pertama. Pada sistem kedua ini, fasilitas seperti forum diskusi, *chat*, *e-mail*, alat bantu evaluasi pembelajaran, manajemen pengguna, serta manajemen materi elektronik sudah tersedia, sehingga pengguna mampu belajar dalam lingkungan belajar yang tidak jauh berbeda dengan suasana kelas. Sistem kedua ini dapat digunakan untuk membantu proses transformasi paradigma pembelajaran dari *teacher-centered* menuju *student-centered*. Bukan lagi pengajar yang aktif memberikan materi atau meminta siswa bertanya mengenai sesuatu yang belum dipahami, tetapi disini siswa dilatih untuk belajar secara kritis dan aktif.

Sistem *e-learning* yang dikembangkan dapat menggunakan pendekatan metode belajar kolaboratif (*collaborative learning*) maupun belajar dari proses

memecahkan problem yang disodorkan (*problem-based learning*). Berdasarkan waktu dan tempat *e-learning* dibagi menjadi:

- a. *Classroom learning* :waktu dan tempat yang sama.
- b. *Synchronous e-learning* :waktu yang sama tapi berbeda tempatnya.
- c. *E-learning* dalam sebuah *multimedia lab* : tempat sama namun waktunya berbeda.
- d. *Web based learning* : sembarang tempat dan waktu.

Sedangkan menurut Romi (2003), fitur-fitur standar yang seharusnya dimiliki oleh *e-learning* adalah

- a. Informasi tentang unit-unit terkait dalam proses belajar mengajar.
 1. Tujuan dan sasaran
 2. Silabus
 3. Metode pengajaran
 4. Jadwal kuliah
 5. Tugas
 6. Jadwal ujian
 7. Daftar referensi dan bahan bacaan
 8. Profil dan kontak pengajar
- b. Kemudahan akses ke sumber referensi.
 1. Diktat dan catatan kuliah
 2. Bahan presentasi
 3. Contoh ujian yang lalu
 4. FAQ (*Frequently Asked Question*)
 5. Sumber-sumber referensi untuk mengerjakan tugas
 6. Situs-situs bermanfaat
 7. Artikel-artikel dalam jurnal *online*
- c. Komunikasi dalam kelas.
 1. Forum diskusi *online*
 2. *Mailing list* diskusi
 3. Papan pengumuman yang menyediakan informasi (perubahan jadwal kuliah, informasi tugas, dan *deadline*)
- d. Sarana untuk melaksanakan kerja kelompok.
 1. Sarana untuk *sharing file* dan *directory* dalam kelompok
 2. Sarana diskusi untuk mengerjakan tugas dalam kelompok
- e. Sistem ujian *online* dan pengumpulan *feedback*.

Untuk menyediakan sistem *e-learning* dalam suatu organisasi institusi pendidikan, terdapat beberapa pilihan yang dapat kita ambil :

a. **Mengembangkan sendiri.**

Dengan menjatuhkan pilihan pada pilihan ini, artinya institusi perlu memiliki tim untuk pengembangan sistem. Disini benar-benar akan digunakan manajemen proyek dimana alokasi sumber daya manusia (mulai dari manajer proyek, *system analyst*, *business analyst*,

system architect, system developer, tester, hingga documentator), alokasi biaya dan waktu diatur sedemikian rupa sehingga *requirements* dapat dicapai sesuai target. Pilihan metodologi pengembangan dan teknologi yang akan digunakan merupakan hak prerogatif tim pengembang dengan memperhatikan pertimbangan-pertimbangan yang ada. Membeli sistem yang sudah ada. Salah satu hal yang bisa digunakan untuk menebak motif pembelian aplikasi perangkat lunak atau perangkat keras oleh sebuah organisasi adalah tersedianya anggaran yang dimiliki serta berbagai pertimbangan seperti kemudahan, khususnya pendeknya waktu implementasi serta layanan pascaimplementasi. Namun yang perlu diperhatikan dari pilihan ini adalah seringkali fasilitas yang ada terlalu kompleks dari kebutuhan sebenarnya organisasi yang bersangkutan.

b. **Menggunakan *open source e-Learning system*.**

Saat ini telah terdapat beberapa sistem *e-learning* berbasis *open source* seperti Moodle, Claroline, dan yang lainnya. Jelas, bagi organisasi yang akan memanfaatkan *software* ini tidak perlu membayar. Lisensi yang digunakan biasanya adalah GPL atau GNU. Usaha yang perlu dilakukan ketika memutuskan menggunakan sistem ini adalah, mempelajari dokumentasi program, bahkan algoritma yang digunakan. Tidak adanya layanan pasca implementasi berarti menuntun penggunaanya untuk terlibat aktif dalam forum *mail list* atau memperhatikan *bug-bug* yang mungkin ditemukan di belakang hari.

c. **Melakukan kustomisasi.** Melakukan kustomisasi artinya memanfaatkan kembali modul-modul yang tersedia, baik itu dikembangkan sendiri, dari *software open source* atau dengan cara membeli dengan tujuan untuk dapat dimodifikasi sesuai *requirements* yang dibutuhkan organisasi (Santoso, 2008;1).

4. Kelebihan dan Kelemahan *E-Learning*.

E-learning sebagai salah satu perangkat belajar mengajar tentu memiliki kelebihan dan keterbatasan. Hal ini disebabkan *e-learning* tidak bisa lepas dari pengaruh perkembangan teknologi dan faktor eksternal serta internal lingkungan lainnya yang terus berkembang. Berikut ini kelebihan dari *e-learning*, yaitu sebagaimana yang dikutip dari Rosenberg (2001) adalah :

a. Biaya.

Biaya yang dikeluarkan dalam proses pembelajaran secara *e-learning* lebih murah. *E-learning* memangkas biaya perjalanan, mengurangi biaya tenaga pengajar dan biaya investasi awal dapat kembali dengan cepat karena strategi biaya yang murah.

b. Fleksibilitas waktu

Informasi yang disajikan oleh *e-learning* lebih relevan dengan waktu, karena kemudahannya dalam mengakses dan meng-*update* informasi oleh administrator yang bersangkutan.

c. Fleksibilitas tempat

E-learning dapat memperpendek jarak, karena sifatnya yang *online*. *E-learning* juga memangkas jalur birokrasi yang selama ini sering menyulitkan proses belajar mengajar.

d. Fleksibilitas kecepatan pembelajaran

Dalam *e-learning* kecepatan belajar berkembang sangat cepat, karena pihak-pihak yang tergabung di dalamnya seperti pengajar dan siswa secara aktif dituntut untuk cepat mendapatkan informasi yang akurat, relevan bagi proses belajar mengajar.

e. Standarisasi pengajaran

Content-content dalam *e-learning* dapat diakses walaupun terdapat perbedaan *platform* dan sistem operasi yang dipakai oleh *user*.

f. Efektivitas pengajaran

Waktu dan biaya yang dibutuhkan dalam proses pembelajaran *e-learning* lebih sedikit dari sistem pembelajaran secara konvensional sehingga lebih efisien.

g. Kecepatan distribusi

h. Ketersediaan *on-demand*

Keterbatasan dari sistem *E-Learning* adalah sebagai berikut, yaitu (Setiaji, 2008:1):

a. Budaya

Pemanfaatan *e-learning* membutuhkan budaya belajar mandiri dan kebiasaan untuk belajar atau mengikuti pelatihan melalui komputer, sedangkan hal ini baru dimiliki oleh sebagian kecil sumber daya manusia kita. Oleh karena itu, *change management* yang handal sangat diperlukan untuk menjamin kesuksesan penerapan *e-learning* ini.

b. Investasi

Walaupun *e-learning* pada akhirnya dapat menghemat biaya pelatihan, akan tetapi memerlukan investasi yang sangat besar pada permulaannya. Sehingga bila tidak dikelola dengan baik akan mengakibatkan kerugian besar. Investasi ini dalam bentuk modal atau pun sumber daya manusia.

c. Teknologi dan infrastruktur

E-learning membutuhkan perangkat komputer, jaringan yang handal, dan teknologi yang tepat. Akan tetapi, ketersediaan infrastruktur dan teknologi ini masih belum memadai bagi beberapa perusahaan.

d. **Desain Materi**

Penyampaian materi dalam bentuk *e-learning*, tentu berbeda dengan penyampaian materi dalam training konvensional. Penyampain materi melalui *e-learning* perlu dikemas dalam bentuk yang *learner-centric*. Saat ini masih sangat sedikit instructional designer yang berpengalaman dalam membuat suatu paket pelajaran *e-learning* yang memadai.

5. Strategi pengembangan *E-learning*

Untuk membuat aplikasi *e-learning* efektif ada beberapa faktor yang harus dipertimbangkan yaitu antara lain

- a. *Learner*. Sistem *e-learning* harus memenuhi kebutuhan penggunanya.
- b. *Learning materials*. Materi pembelajarana harus didesain dalam bentuk instruksi individual, sehingga tiap penggunanya mampu terlibat dalam kegiatan pembelajaran individu.
- c. *Learning atmosphere*. Dalam aplikasi *e-learning* kehadiran pengajar dimimalisir namun pengajar harus mampu menciptakan atmosfer yang kondusif bagi para siswanya dalam proses pembelajaran yang dilakukan.
- d. *Technology*. Teknologi adalah merupakan faktor penting yang diaplikasikan dalam tiap bagian informasi dan komunikasi dalam proses (Ali, 2004;11).

E. Learning Management System (LMS)

1. Definisi LMS

Learning Management System adalah istilah yang digunakan untuk sebuah sistem yang mengelola dan menyediakan akses kepada proses *online learning* bagi para siswa, pengajar dan administrator. Fungsi-fungsi yang termasuk di dalamnya antara lain, *access control* (kendali akses), *provision of learning content* (penentuan isi pembelajaran), *communication tools* (perangkat komunikasi), dan pengorganisasian dari kelompok *user*.

Istilah lain yang sering digunakan sebagai sinonim dari LMS adalah *learning platform* (platform pembelajaran). Definisi lain dari LMS dikemukakan oleh para ahli sebagai berikut:

- a. Kaplan-Leiserson mendefinisikan LMS sebagai:

LMS is the software that automates the administration of training events. The LMS registers users, tracks courses in a catalog, and records data from learners; it also provides reports to management. An LMS is typically designed to handle courses by multiple publishers and providers. It usually doesn't include its own authoring capabilities;

instead, it focuses on managing courses created by a variety of other sources.

LMS adalah sebuah software yang mengotomatisasi administrasi even-even pelatihan. LMS mencatat pengguna, materi kursus dalam sebuah katalog dan merekam data dari para siswa. LMS juga menyediakan laporan kepada pihak manajemen. Sebuah LMS secara tipikal didesain untuk mengelola kursus yang dihadiri banyak kontributor, tak termasuk kapabilitas LMS itu sendiri untuk menciptakan materi pembelajaran. LMS memiliki fokus dalam pengelolaan kursus yang diciptakan sumber-sumber lain.

b. Hall (2001) presents this alternative definition:

A Learning Management System (LMS) is software that automates the administration of training events. All Learning Management Systems manage the log-in of registers users, manage course catalogs, record data from learners, and provide reports to management. There used to be a distinction between Learning Management Systems and more powerful Integrated Learning Management Systems. That distinction has now disappeared (Morten Flate Paulsen, 2002;2).

LMS adalah sebuah *software* yang mengotomatisasi administrasi even-even pelatihan. Semua LMS mencatat proses *login* pengguna yang telah teregistrasi, katalog materi kursus dan merekam data dari para siswa. LMS juga menyediakan laporan kepada pihak manajemen. Ada sebuah jarak antara LMS dan LMS yang telah terintegrasi. Dewasa ini perbedaan tersebut telah hilang.

Dari definisi di atas dapat disimpulkan, sebuah LMS adalah suatu solusi strategik tingkat tinggi untuk merencanakan, mengirim dan mengelola semua peristiwa pembelajaran di dalam sebuah organisasi, termasuk di dalamnya adalah. Solusi primer tersebut adalah dengan menghilangkan program-program pembelajaran yang terisolasi dan terfragmentasi dengan sebuah pemunculan kompetensi dan performa secara sistematis dalam suatu organisasi. Fokus dari sebuah LMS adalah untuk mengelola siswa, memonitor perkembangannya, dan performa dalam seluruh kegiatan pembelajaran atau pelatihan yang dilakukan.

2. Fungsi-fungsi Learning Management System

Learning Management System saat ini digunakan untuk mendefinisikan aplikasi yang digunakan untuk mencatat pelatihan siswa dan mengandung fungsi-fungsi sebagai berikut:

- a. *Authoring*
- b. *Classroom management*
- c. *Competency management*

- d. *Knowledge management*
- e. *Certification or compliance training*
- f. *Personalization*
- g. *Mentoring*
- h. *Chat*
- i. *Discussion boards*

LMS mempunyai dua bagian penting, yaitu teknologi dan materi. Teknologi mengacu pada kecanggihan teknologi LMS, sedangkan materi adalah obyek pembelajaran yang terdapat dalam LMS. Materi yang terdapat dalam daftar kursus LMS divisualisasikan dalam bentuk teks, gambar/animasi dan audio. Teknik visualisasi materi dibedakan menjadi dua, yaitu visualisasi menggunakan halaman HTML secara langsung, dan visualisasi menggunakan *file flash* yang dipanggil dari halaman HTML. *File flash* pada visualiasasi kedua adalah suatu *file executable* yang dibuat menggunakan sebuah program yang bisa menciptakan animasi *flash*. Dalam *file* ini teks, gambar, animasi dan audio diintegrasikan ke dalam suatu *file* dengan *ekstension swf*, untuk kemudian dipanggil oleh halaman HTML (Anymous, 2007;1).

Animasi menjadi salah satu kelebihan dari visualisasi menggunakan *file flash*, karena dalam beberapa kasus tertentu, animasi menjelaskan lebih baik daripada teks ataupun gambar, terutama untuk materi pembelajaran yang bersifat konseptual. Audio pada *file flash* dibacakan sesuai dengan teks pada *file flash*. Fungsi audio di sini untuk memberi alternatif cara pembelajaran dengan cara mendengar. *File flash* yang memuat gambar, animasi dan audio ini akan mempunyai ukuran *file* yang sangat besar, oleh karena itu *file flash* ini akan dibatasi ukurannya sampai pada besar tertentu mengikuti besarnya *bandwitdh* koneksi internet yang disediakan. Hal ini untuk menghindari proses *loading* yang lama (Anymous, 2007;1).

Pembagian materi dalam visualisasi menggunakan halaman HTML secara langsung umumnya dengan struktur *tree* menggunakan *hyperlink*, yaitu dengan topik utama disajikan pada halaman utama, dan sub-topik pada halaman selanjutnya. Jika *hyperlink* topik utama diklik, maka akan ditampilkan sub-topik dan seterusnya. Pada tiap-tiap sub-topik, materi divisualisasikan dalam bentuk teks dan gambar, atau mungkin juga animasi sebagai *external file* yang harus didownload terlebih dahulu untuk dapat dilihat. Pada visualisasi menggunakan *file flash*, materi dibagi dalam kursus-kursus (*courses*), kemudian tiap kursus dibagi dalam modul-modul. Kursus-kursus akan setingkat dengan topik utama pada visualisasi menggunakan halaman HTML secara langsung, dan modul setingkat dengan sub-topik (Anymous, 2007;1).

Pihak-pihak yang terlibat pada pembuatan *file flash* adalah *Instruction Designer (ID)*, *Content Writer* dan *Graphic Designer*. *Instructional Designer (ID)* adalah penyusun materi teks. ID membagi materi mentah (*raw material*) ke dalam kursus-kursus, dan kemudian membagi kursus-kursus ke dalam modul-modul menurut urutan tertentu sehingga memperlihatkan keterkaitan satu sama lain. *Content Writer* adalah penulis yang mengembangkan ide-ide untuk tiap modul dan juga sebagai penggagas gambar/animasi yang

menjelaskan teks pada tiap modul. Setelah teks dan gagasan gambar/animasi dituliskan, *Graphic Designer* akan menuangkannya dalam *file flash*, teks akan langsung di-copy-kan ke *file flash*, dan gagasan gambar/animasi akan dibuat. Selanjutnya *file flash* akan diintegrasikan dengan aplikasi LMS, dan dapat dilihat dalam fungsi daftar kursus((Anymous, 2007;1).

Cara pemakaian LMS cukup mudah, yaitu pelajar tinggal memasukkan *user ID* dan *password* pada halaman *login* LMS. Jika login berhasil, maka akan ditampilkan tombol-tombol fungsi yang terdapat dalam LMS, yaitu mulai dari registrasi kursus, daftar kursus, kalender, penilaian, *chat room*, *email* dan sebagainya. Fungsi registrasi kursus adalah untuk melakukan pendaftaran terhadap kursus yang disediakan dalam daftar kursus. Fungsi daftar kursus menyajikan semua kursus yang tersedia saat itu, kursus yang telah diambil dan kursus yang belum diambil oleh pelajar. Fungsi kalender adalah untuk melakukan penjadwalan maupun melihat agenda aktivitas yang akan berlangsung. Fungsi penilaian akan menampilkan nilai dari kursus yang telah selesai diambil oleh pelajar. Fungsi *chat room* adalah untuk kegiatan diskusi antar pelajar maupun pengajar secara langsung, sedang *e-mail* untuk tanya jawab antara pelajar dan pengajar secara tidak langsung. Setelah semua aktivitas dilakukan, pelajar tinggal melakukan *logout* pada LMS (Anymous, 2007;1).

3. Karakteristik LMS

Nilai tambah dari sebuah LMS adalah ruang lingkup yang luas dari fungsi komplementer yang ditawarkan. Antara lain

- a. Pelayanan individu bagi siswa (seperti registrasi individu dan pelatihan yang dipimpin instruktur).
- b. Alur kerja pelatihan (seperti pemberitahuan bagi *user*, persetujuan manajer).
- c. Ketentuan dari proses *on-line learning* (seperti *Computer-Based Training*, membaca dan memahami materi).
- d. Penugasan secara *on-line*.
- e. Manajemen *continuous professional education* (CPE) atau pembelajaran profesional berkesinambungan.
- f. Pembelajaran kolaboratif (seperti *application sharing*).
- g. Manajemen sumberdaya pelatihan (seperti instruktur, fasilitas, dan perangkat yang dibutuhkan).

Kebanyakan LMS berbasis *web* untuk memfasilitasi pembelajaran yang bersifat "kapan saja, dimana saja, cara apa saja" dan untuk mengakses isi pembelajaran serta proses administrasi.

4. Pendekatan Pengembangan *Learning Management System*

Dalam pengembangan *e-learning*, khususnya sebuah LMS ada beberapa *layer* yang dikembangkan berdasarkan LTSA (*Learning Technology System Architecture*). LTSA merupakan hasil penelitian yang didapatkan dari divisi *edutool* dari *Farance Incorporation* (Surendro, 2008: 46). Kelima *layer* tersebut merupakan jalinan abstraksi yang saling membentuk hirarki abstraksi dan implementasi strategi pengembangan LMS. Kelima *layer* tersebut dijabarkan dalam sebuah diagram.

Penjelasan dari kelima lapisan atau *layer* tersebut adalah :

- a. Lapis 1. *Learner and Environment Interactions*.
Lapisan ini berfokus pada akuisisi, transfer, pertukaran, formulasi, dan penemuan dari siswa terhadap pengetahuan dan/atau informasi melalui interaksi dengan lingkungannya.
- b. Lapis 2. *Learner-Related Design Features*.
Lapisan ini berfokus pada pengaruh atau efek yang dimiliki siswa pada perancangan dari sistem pembelajaran.
- c. Lapis 3. *System Components*.
Lapisan ini mendeskripsikan komponen dasar arsitektur yang diidentifikasi pada lapis ke-2.
- d. Lapis 4. *Implementation Perspectives and Priorities*.
Lapisan ini mendeskripsikan sistem pembelajaran dari berbagai perspektif dengan mengacu pada lapis ke-3.
- e. Lapis 5. *Operational Components and Interoperability*.
Lapisan ini mendeskripsikan komponen dan antarmuka yang bersifat generik dari arsitektur pembelajaran berbasis teknologi informasi seperti yang diidentifikasi pada lapis ke-4. Dengan mengetahui standar interoperabilitas (*codings, APIs, protocols*) yang digunakan maka dapat ditingkatkan pemahaman terhadap sistem dan dapat diketahui interoperabilitas potensialnya (Surendro, 2008: 47).

Tahapan-tahap dalam pengembangan LMS ditujukan untuk memperoleh efektivitas sistem yang dilaksanakan. Efektivitas sistem bergantung pada kolaborasi siswa dengan pengajar. Siswa diberi materi yang sesuai dan diinginkan, sedangkan pengajar memantau tingkat penguasaan materi oleh siswa dengan LMS. Efek lebih lanjutnya, pengajar dapat melakukan analisis terhadap siswa dan keefektifan mata pelajaran terhadap tingkat penguasaan oleh siswa.

5. Keamanan *Learning Management System*

Sebuah LMS yang didefinisikan sebagai suatu sistem harus memiliki metode keamanan tersendiri untuk menghindarkan sistem dari perusakan atau pengambil alihan oleh orang yang tidak bertanggung jawab. Sebagaimana ditulis oleh Fery Januar dalam *Keamanan Data Pada Learning Management System* pada tahun 2007, keamanan LMS dapat dijaga dengan beberapa metode. Metode-metode tersebut antara lain :

a. *Data privacy dan authentication.*

b. Enkripsi.

Enkripsi adalah sebuah proses *data encoding* atau pemecahan kode data yang hanya dapat dibaca bila kita memiliki sebuah kunci khusus. Ada dua jenis enkripsi: simetris dan asimetris (juga disebut sebagai *public key*). Dengan enkripsi simetris, *file* dijalankan melalui program dan dibuat sebuah kunci pengacak *file*. Kemudian *file* terenkripsi dikirim melalui *e-mail* ke si penerima dan secara terpisah mentransmit kunci decoding (mungkin berupa sebuah *password* atau *file* data lainnya). Penerima, dengan menjalankan aplikasi enkripsi yang sama, menggunakan kunci yang diberikan untuk menyatukan kembali *file* yang telah diacak. Enkripsi simetris sangat mudah dan sangat cepat dalam penggunaannya, tetapi tidak seaman enkripsi asimetris, karena seseorang bisa mendapat kunci secara *random* dan melakukan proses *decoding* pesan tersebut. Tetapi karena kecepatannya itu, saat ini enkripsi simetris banyak digunakan pada transaksi *e-commerce* (Januar Fery, 2007:19).

c. *Digital Signature.*

Digital Signature adalah suatu sistem pengamanan yang menggunakan *public key cryptography system*. Suatu *digital signature* sebenarnya adalah bukan suatu tanda tangan seperti yang kita kenal selama ini, ia menggunakan cara yang berbeda untuk menandai suatu dokumen sehingga dokumen atau data sehingga ia tidak hanya mengidentifikasi dari pengirim, namun ia juga memastikan keutuhan dari dokumen tersebut tidak berubah selama proses transmisi. Suatu *digital signature* didasarkan dari isi dari pesan itu sendiri (Mukti Wibowo,1999;1).

E. MOODLE

1. Definisi Moodle

MOODLE merupakan singkatan dari *Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment* yang berarti tempat belajar dinamis dengan menggunakan model berorientasi objek. Dalam penyediaannya MOODLE memberikan paket *software* yang lengkap (MOODLE + Apache + MySQL +

PHP). Moodle dapat didownload di <http://download.moodle.org/download.php/windows/MoodleWindowsInstaller-latest-17.zip>.

Kelebihan utama MOODLE cocok untuk kelas *online* dan sama baiknya dengan belajar tambahan yang langsung berhadapan dengan dosen/guru. Kelebihan MOODLE antara lain dapat diuraikan sebagai berikut :

1. MOODLE sederhana, ringan, efisien, dan menggunakan teknologi sederhana. mudah di Install pada banyak program yang bisa mendukung PHP. MOODLE hanya membutuhkan satu *database*.
2. Menampilkan penjelasan dari pelajaran yang ada dan tersebut dapat dibagi dalam beberapa kategori.
3. MOODLE dapat mendukung 1000 lebih pelajaran.
4. Mempunyai keamanan yang kokoh. Formulir pendaftaran untuk pelajar telah diperiksa validitasnya dan mempunyai *cookies* yang terenkripsi.
5. Paket bahasa disediakan penuh untuk berbagai bahasa. Bahasa yang tersedia dapat diedit dengan menggunakan editor yang telah tersedia. Lebih dari 45 bahasa yang tersedia.

2. Site Management MOODLE

- a. *Website* diatur oleh administrator, yang telah ditetapkan ketika membuat *website*. Administrator diizinkan pada untuk memilih warna, jenis huruf, susunan dan lain sebagainya untuk kebutuhan tampilan.
- b. Bentuk kegiatan yang ada dapat ditambah.
- c. *Source Code* yang digunakan ditulis dengan menggunakan PHP. Mudah untuk dimodifikasi dan sesuai dengan kebutuhan.

3. User management MOODLE

Tujuannya ialah untuk mengurangi keterlibatan admin menjadi lebih minimum, ketika menjaga keamanan yang berisiko tinggi.

- a. Metode *e-mail* standar. Pelajar dapat membuat nama pemakai untuk proses *login*. Alamat *e-mail* akan diperiksa melalui konfirmasi.
- b. Tiap orang disarankan memiliki satu *account* pengguna saja untuk seluruh *server*. Tiap pengguna dapat mempunyai akses yang berbeda.
- c. Pengajar mempunyai hak istimewa, sehingga dapat memodifikasi bahan pelajaran.
- d. Ada *login key* untuk menjaga akses masuk dari orang yang tidak dikenal

- e. Semua pengguna dapat membuat biografi sendiri, serta menambahkan foto.
- f. Setiap pengguna dapat memilih bahasa yang digunakan.

4. Course management

- a. Pengajar mengendalikan secara penuh untuk mengatur pelajaran, termasuk melarang pengajar yang lain.
- b. Memilih bentuk/metode pelajaran seperti berdasarkan waktu, berdasarkan topik atau bentuk diskusi.
- c. Terdapat forum, kuis, *polling*, survei, tugas, percakapan dan pelatihan yang digunakan untuk mendukung proses belajar. Semua kelas-kelas untuk forum, kuis-kuis dan tugas-tugas dapat ditampilkan pada satu halaman (dan dapat *download* sebagai *file* lembar kerja). Bahan pelajaran dapat dipaketkan dengan menggunakan *file zip* (Melfachrozi. 2006).



BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah jenis penelitian deskriptif, artinya pencarian fakta dengan interpretasi yang tepat seperti yang diungkapkan oleh Whitney, 1960 (dalam Nazir, Mohammad, 2003:54). Penelitian deskriptif mempelajari masalah-masalah dalam masyarakat, serta tata cara yang berlaku dalam masyarakat serta situasi-situasi tertentu, termasuk tentang hubungan, kegiatan-kegiatan, sikap-sikap, pandangan-pandangan, serta proses-proses yang sedang berlangsung dan pengaruh-pengaruh dari suatu fenomena. Secara harfiah, metode deskriptif adalah metode penelitian untuk membuat gambaran mengenai situasi atau kejadian, sehingga metode ini berkehendak mengadakan akumulasi data dasar belaka (Nazir, Mohammad, 2003:55).

Menurut Bungin (2001:48), penelitian dengan format deskriptif ini bertujuan untuk menggambarkan, meringkas berbagai kondisi, berbagai situasi atau variabel yang timbul di masyarakat yang menjadi obyek penelitian itu sendiri. Penelitian deskriptif merupakan penelitian yang bertujuan untuk mengumpulkan fakta dan menguraikannya secara menyeluruh dan teliti sesuai dengan persoalan yang akan dipecahkan untuk merumuskan perencanaan strategi tanpa bermaksud untuk membandingkan atau menghubungkan dengan variabel yang lain.

B. Fokus Penelitian

Fokus penelitian merupakan penentuan masalah yang akan dijadikan pusat perhatian dari objek yang akan diteliti dan membatasi informasi yang tidak berkaitan dengan penelitian agar penelitian ini terarah.

Seperti pendapat Moleong (2004:94), ada dua maksud tertentu yang ingin dicapai oleh peneliti dalam merumuskan fokus penelitian, yaitu sebagai berikut:

1. Dengan menetapkan fokus dapat membatasi studi sehingga peneliti tidak kebingungan mencari subjek penelitian.

2. Penetapan fokus ini berfungsi untuk memenuhi kriteria inklusi-eksklusi atau kriteria masuk-keluar suatu informasi yang baru diperoleh di lapangan.

Sesuai dengan judul penelitian, maka fokus dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Analisa mengenai sistem e-learning yang ada di SMUN 1 Sidoarjo meliputi:

- a. Kebutuhan siswa SMUN 1 Sidoarjo terhadap *e-learning* yang dikelola dalam sebuah *Learning Management System*. Kebutuhan-kebutuhan tersebut meliputi:

- Akses materi pelajaran secara *online* bagi para siswa.
- *Input* materi pelajaran oleh guru.
- Informasi lain yang berkaitan dengan materi pelajaran yaitu: nilai, soal ujian, referensi, biodata guru dan siswa yang mengikuti materi.

- b. Proses *e-learning* yang telah berlangsung di SMUN 1 Sidoarjo. Meliputi

- Desain sistem *e-learning* yang berbasis Moodle yang telah diterapkan.
- *Input* dan *output* materi yang telah berlangsung.

- c. Infrastruktur fisik yang mendukung pelaksanaan *e-Learning*.

- Topologi jaringan
- Spesifikasi perangkat fisik

- d. Analisis Fungsi LMS

- *access control* (kendali akses),
- *provision of learning content* (penentuan isi pembelajaran), *communication tools*
- (perangkat komunikasi), dan pengorganisasian dari kelompok *user*.

2. Desain *Learning Management System* yang sesuai di SMUN 1 Sidoarjo

Desain *Learning Management System* mencakup mengenai :

- a. Desain model secara umum

Desain model dari sistem informasi yang diusulkan dalam bentuk *physical system* dan *logical model*.

b. Desain *output* secara umum

Desain ini dapat dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Menentukan kebutuhan *output* dari sistem yang baru.
2. Menentukan parameter dari *output*.
3. Menentukan format, media yang akan digunakan, alat *output* yang digunakan, jumlah tembusannya, distribusinya dan periode *output*.

c. Desain *input* secara umum

Untuk desain *input* secara umum ini yang perlu dilakukan mengidentifikasi terlebih dahulu *input-input* yang akan didesain secara rinci dan yang perlu didesain secara rinci adalah dokumen dasar yang digunakan dan bentuk dari tampilan *input* di alat *input*. Sedangkan langkah-langkah dalam mendesain *input* secara umum adalah:

1. Menentukan kebutuhan *input* dari sistem yang baru.
2. Menentukan parameter dari *input*.

d. Desain *database* secara umum

Sedangkan langkah-langkah desain *database* secara umum adalah:

1. Menentukan kebutuhan file *database* untuk sistem baru.
2. Menentukan parameter dari file *database*.

C. Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian bertempat di SMUN 1 Sidoarjo yang beralamat di Jl. Jenggolo No 1. Sidoarjo. Pemilihan lokasi didasarkan atas kebutuhan penulis, agar peneliti dapat menangkap keadaan yang sebenarnya dari objek yang akan diteliti sesuai dengan judul yang diangkat yaitu “ **Analisis dan Perancangan Learning Management System dalam Peningkatan Kualitas Proses Belajar Mengajar**”.

D. Sumber Data

Menurut Umar (2004:100) data yang dapat digunakan untuk kepentingan penelitian adalah data primer dan data sekunder. Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data yang berasal dari dua sumber yaitu data primer dan data sekunder.

1. Data Primer

Data primer merupakan data yang diperoleh secara langsung dari sumber yang berkaitan dengan obyek penelitian. Dalam penelitian ini data primer dapat diperoleh dari hasil observasi maupun melalui wawancara pihak-pihak terkait.

2. Data Sekunder

Data sekunder merupakan data yang diperoleh oleh peneliti secara tidak langsung (melalui media perantara). Data sekunder dapat berupa dokumen-dokumen mengenai gambaran umum organisasi, struktur organisasi, atau *flowchart* sistem yang telah ada.

E. Teknik Pengumpulan Data

Dalam penelitian ini, teknik pengumpulan data yang digunakan adalah :

1. Observasi

Teknik pengumpulan data ini dilakukan dengan cara melakukan pengamatan secara langsung tentang hal-hal yang berkaitan dengan situasi, kondisi, dan kegiatan pada tempat penelitian yaitu SMUN 1 Sidoarjo.

2. Wawancara

Yaitu suatu teknik pengumpulan data dengan cara melakukan komunikasi atau tanya jawab secara langsung dengan pihak-pihak yang berhubungan dengan obyek penelitian. Dalam hal ini, peneliti melakukan wawancara langsung terhadap guru dan siswa SMUN 1 Sidoarjo.

3. Dokumentasi

Adalah pengumpulan data melalui catatan-catatan atau dokumen-dokumen organisasi yang sesuai dan relevan dengan penelitian, yang meliputi dokumen-dokumen serta arsip-arsip yang dimiliki SMUN 1 Sidoarjo.

4. Studi Pustaka

Teknik yang digunakan dalam penelitian ini salah satunya adalah studi pustaka yang merupakan pengumpulan data yang bersumber pada buku, majalah, atau jurnal penelitian yang terdahulu yang berkaitan dengan masalah penelitian.

F. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian merupakan alat bantu atau sarana pengumpulan data-data yang diperlukan agar penelitian yang dilakukan dapat tersusun secara sistematis, mudah dan terarah. Berdasarkan teknik pengumpulan data tersebut maka instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah :

1. Pedoman Wawancara

Yaitu berupa daftar pertanyaan yang telah dibuat sebelumnya yang digunakan untuk wawancara dengan bagian yang terkait dan alat tulis – menulis untuk mencatat hasil wawancara.

2. Pedoman Dokumentasi

Yaitu berupa garis-garis besar atau kategori yang akan dicari datanya. Instrumen ini digunakan untuk teknik pengumpulan data berdasarkan dokumentasi.

3. Studi Pustaka

Teknik yang digunakan dalam penelitian ini salah satunya adalah studi pustaka yang merupakan pengumpulan data yang bersumber pada buku, majalah, atau jurnal penelitian yang terdahulu yang berkaitan dengan masalah penelitian.

4. *Field Notes* (Catatan Lapangan)

Berupa catatan ringkas yang dibuat oleh peneliti selama mengadakan penelitian yang berkaitan dengan temuan-temuan serta data-data penting yang didapatkan dilapangan.

G. Metode Analisis

Metode yang digunakan dalam menganalisis data pada penelitain ini adalah metode kualitatif, yaitu prosedur pemecahan masalah yang diselidiki dengan mendeskripsikan keadaan suatu subyek atau obyek penelitian berdasarkan fakta-fakta yang nampak sebagaimana adanya kemudian dianalisis dengan cara non

statistik. Penggunaan metode ini bertujuan untuk menggambarkan dan menganalisis sistem informasi yang telah diterapkan serta merancang sistem informasi baru yang dapat memenuhi kebutuhan pengguna.

Untuk mencapai tujuan analisis kualitatif, peneliti berusaha menyederhanakan data yang diperoleh melalui tahapan-tahapan sebagai berikut :

1. Tahap Analisa Sistem

Tahap ini meliputi kegiatan analisa mengenai sistem *e-learning* yang ada di SMUN 1 Sidoarjo meliputi:

- e. Kebutuhan siswa SMUN 1 Sidoarjo terhadap *e-learning* yang meliputi:
 - Akses materi pelajaran secara *online* bagi para siswa.
 - *Input* materi pelajaran oleh guru.
 - Informasi lain yang berkaitan dengan materi pelajaran yaitu: nilai, soal ujian, referensi, biodata guru dan siswa yang mengikuti materi.
- f. Proses *e-learning* yang telah berlangsung di SMUN 1 Sidoarjo. Meliputi
 - Desain sistem *e-learning* yang berbasis Moodle yang telah diterapkan.
 - *Input* dan *output* materi yang telah berlangsung.
- g. Infrastruktur fisik yang mendukung pelaksanaan *e-Learning*.
 - Topologi jaringan
 - Spesifikasi perangkat fisik
- h. Analisis Fungsi LMS
 - *access control* (kendali akses),
 - *provision of learning content* (penentuan isi pembelajaran), *communication tools*
 - (perangkat komunikasi), dan pengorganisasian dari kelompok *user*.

2. Tahap Perancangan Sistem

Hasil dari analisis sistem yang telah dilakukan akan dipergunakan peneliti dalam melakukan perancangan sebuah sistem baru. Perancangan sistem yang dilakukan meliputi :

a. Perancangan Model

Pada tahap ini peneliti akan merancang model-model yang digunakan dalam pembuatan desain *Learning Management System* di SMUN 1 Sidoarjo dengan menggunakan perangkat pemodelan sistem, yaitu berupa:

1. *Entity Relational Diagram* (ERD).
2. *Data Flow Diagram* (DFL) meliputi *Diagram Context*, dan *Data Flow Diagram Levelled*.

b. Perancangan Basis Data

Pada tahap ini, peneliti akan merancang basis data yang digunakan untuk menyimpan data dari sistem baru dan sebagai penyedia informasi bagi pemakai.

c. Perancangan *input*

Pada tahap ini peneliti akan merancang tampilan antar muka (*interface*) yang berfungsi sebagai perantara antara pemakai dengan sistem.

d. Perancangan *Output*

Pada tahap ini peneliti akan merancang keluaran atau output yang merupakan hasil dari sistem informasi yaitu hasil di media keras (misalnya kertas) atau berupa hasil di media lunak (tampilan di layar monitor).

e. Perancangan Teknologi

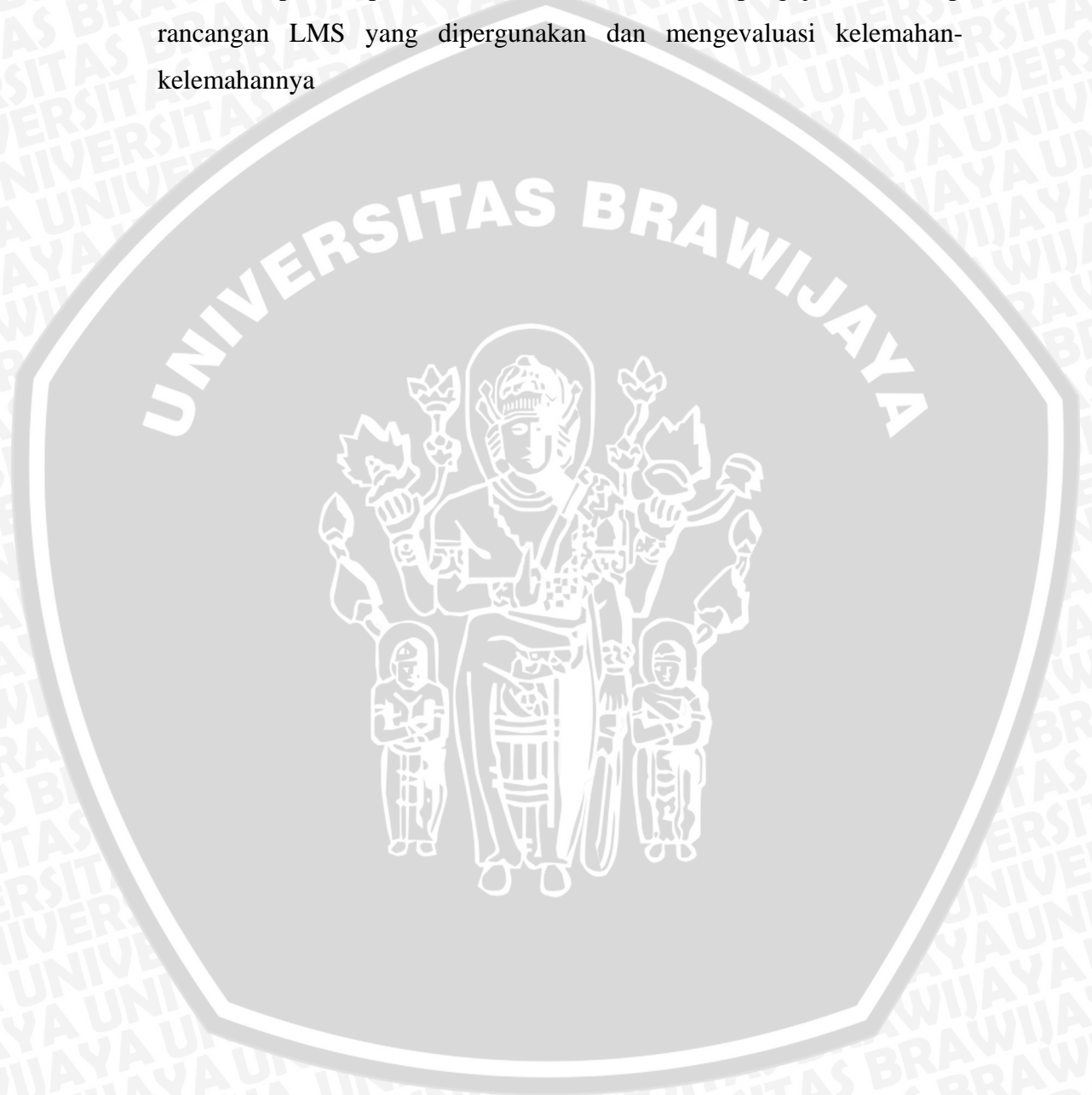
Pada tahap ini peneliti akan merancang teknologi yang akan dipergunakan dalam *Learning Management System* di SMUN 1 Sidoarjo meliputi teknologi perangkat keras (*hardware*), perangkat lunak (*software*) dan pemakai (*brainware*).

f. Implementasi

Pada tahap ini peneliti melakukan implementasi dari rancangan LMS berbasis Moodle berdasarkan tahap-tahap sebelumnya

g. Pengujian

Pada tahap ini peneliti berusaha melakukan pengujian terhadap rancangan LMS yang dipergunakan dan mengevaluasi kelemahan-kelemahannya



BAB IV PEMBAHASAN

A. Penyajian Data

1. Gambaran Umum Organisasi

SMUN 1 Sidoarjo adalah sebuah sekolah menengah atas yang terletak di Jalan Jenggolo nomor 1, desa Siwalan Panji Kecamatan Buduran, Kabupaten Sidoarjo. SMUN 1 Sidoarjo adalah sebuah sekolah yang berstandar nasional dan mempunyai banyak prestasi. SMUN 1

2. Sejarah

Sidoarjo dilihat secara geografis, merupakan daerah delta sungai Brantas yang kaya dengan segala potensi. Sidoarjo memiliki arti strategis dari aspek politik, ekonomi, sosial maupun budaya, dan dengan sumber daya manusia yaitu masyarakat Sidoarjo yang memiliki potensi besar. Kondisi inilah yang melatar belakangi timbulnya ide atau gagasan dari sementara tokoh masyarakat kota Sidoarjo yang sejak lama mendambakan lahirnya sebuah SMA Negeri yang representatif baik tempat maupun mutunya, sehingga dapat menampung banyaknya lulusan SMP yang pada dasawarsa 60-an terpaksa harus melanjutkan pendidikan ke kota Surabaya atau daerah lain,

Gagasan tersebut ditampung dan dikaji dengan menugaskan beberapa orang untuk melakukan penjajakan, sebagai langkah awal dengan berkonsultasi ke beberapa pejabat Pemerintahan termasuk diantaranya para anggota Muspida dan kalangan legislatif yang ternyata memperoleh tanggapan yang sangat menggembirakan. Langkah berikutnya dengan menghimpun beberapa tokoh pengusaha untuk diajak berpartisipasi secara aktif seperti H. Moh. Iksan, H. Moh. Syakir, Goo Hong Ling, Maksum Achmadi, dan lain-lain. Mereka mengajukan beberapa argumentasi sebagai masukan yang cukup berbobot, yang jelas mereka setuju dengan konsekuensi dana sebagai pendukungnya.

Usaha pendekatan dilanjutkan sebagai langkah akhir dengan mengembangkan gagasan tersebut kepada tokoh pendidik dan para cendekiawan termasuk Kepala Sekolah Menengah Pertama dan Kejuruan baik swasta maupun negeri di kota Sidoarjo dan sekitarnya.

Dari hasil-hasil konsultasi yang ditempuh melalui tiga tahap tersebut, kemudian dilakukan evaluasi secara rinci dan inventarisasi permasalahan yang perlu segera ditangani sebagai modal dasar dengan membentuk sebuah panitia, yang nantinya diharapkan dapat menampung, mengolah dan mewujudkan aspirasi masyarakat tersebut secara nyata dan berhasil guna.

Pendirian SMA Negeri 1 Sidoarjo dimulai pada tanggal 12 Mei 1961 yang bertempat di kediaman Bapak A. Chudori Amir Jalan Diponegoro No. 137 Sidoarjo. berhasil dibentuk PANITIA SMA NEGERI 1 SIDOARJO dengan diketuai oleh M. Ghufron Naam, sekretaris Saudara Hermaini Isa, bendahara H. Moh. Iksan.

Susunan Panitia yang diterima secara aklamasi tersebut sempat menjadi polemik, karena sementara golongan ingin memanfaatkan kehadiran SMA tersebut untuk kepentingan politik tertentu (PKI) dengan memasukkan orang-orangnya dalam susunan panitia. Memang sejak semula para tokoh pendiri SMA ini tidak mengkomodasikan kekuatan golongan tertentu, tetapi menitik beratkan pada kolektivitas dengan masuknya semua unsur yang hidup di masyarakat secara profesional.

Sebagai tindak lanjut, maka dalam rapatnya yang kedua bertempat di rumah Farchan Achmadi di Jalan Untung Suropati Sidoarjo, panitia berhasil merumuskan program kerja secara global yang meliputi :

a. Penggalian Dana

Sebagai modal pertama diperoleh pinjaman berupa uang tunai dari beberapa tokoh pengusaha yang besarnya bervariasi. Kemudian selanjutnya menyelenggarakan pertunjukan amal berupa akrobatik/ketangkasan bersepeda motor dari Korps Angkatan Angkatan Darat bertempat di alun-alun Sidoarjo, dan malam kesenian yang menampilkan tari, lagu dan lawak dari sisa-sisa grup "Bintang Soerabaya"

Uang sekolah yang merupakan penerimaan rutin dari para siswa yang besarnya akan ditentukan oleh direktur SMA Persiapan yang akan ditunjuk. Pengelolaan dari uang tersebut seluruhnya diatur oleh panitia, karena panitia akan menarget seluruh kebutuhan sekolah sesuai anggaran

yang ditetapkan, sehingga direktur dengan segenap pengasuh dapat memfokuskan perhatiannya khusus pada mutu pendidikan saja.

b. Tenaga Pengajar

SMA Negeri 1 Sidoarjo menerima bantuan tenaga pengajar dari beberapa instansi, khususnya dari pimpinan SMP Negeri 1 Sidoarjo Bapak R. M. Saleh) sampai pada penggunaan gedung lengkap dengan sarananya. SMA Negeri 1 Sidoarjo juga merekrut tenaga guru dari luar dengan jalan mengumumkan melalui iklan di beberapa media massa yang disertai persyaratan tertentu sesuai keahlian yang diperlukan.

Dengan membanjirnya lamaran yang datang, terpaksa panitia melakukan penerimaan secara selektif sebab guru-guru tersebut diharapkan pada saat penegeriannya SMA nanti dapat diangkat sebagai guru tetap. Di samping itu, SMA Negeri 1 Sidoarjo memanfaatkan tenaga panitia yang secara kebetulan memiliki keahlian seperti Ny. Sulichah Farchan, SH., Ir Supardan, Kasihan, BA dan lain-lain untuk bersama-sama ikut mengajar sebagai stimulan yang dapat membangkitkan rasa kesetiakawanan bagi sesama pengajar.

c. Gedung dan Sarana

SMA Negeri 1 Sidoarjo menerima bantuan pinjaman dari Kepala SMP Negeri 1 Sidoarjo beberapa ruangan kelas dengan seluruh fasilitasnya yang dapat digunakan pada sore hari. Dengan terus mengalirnya calon siswa sehingga melampaui daya tampung, maka sebagian kegiatan pengajaran ditempatkan pada valial SMP Negeri 1 Candi. Untuk sementara kesulitan masalah gedung dapat diatasi walaupun jarak antara satu dengan yang lain agak berjauhan, namun oleh kalangan guru dianggap tidak menjadi masalah.

Pihak panitia kemudia meminta kepada Bupati R. H. Samadikun agar gedung sekolah yang sedang dibangun oleh Pemerintah Daerah di jalan Jenggolo (SMA Negeri 1 Sidoarjo sekarang) diberikan prioritas penggunaannya kepada SMA Persiapan yang sedang dirintis sehingga nampak terjalin kerjasama antara Pemerintah dan masyarakat.

d. Perencanaan yang Menyangkut Bidang Teknis

Penyusunan daftar pelajaran sampai pada pembagian tenaga guru termasuk pengelolaan administrasi kantor diserahkan sepenuhnya kepada Ny. Sulichah Farchan, SH. selaku direktur SMA Persiapan, kemudian Kasian, BA sebagai Ketua Seksi Pendidikan dibantu oleh para penasehat yang secara kebetulan terdiri dari tokoh pendidik.

Untuk menyesuaikan jam pelajaran dengan tenaga guru yang tersedia menurut kondisi pada waktu itu membutuhkan manajemen tersendiri dalam cara mengaturnya, karena jumlah guru tidak tetap lebih besar dibanding dengan guru tetap.

Tugas sebagai Kepala Tata Usaha sekolah dipercayakan kepada Abdul Manap yang sementara merangkap bagian Tata Usaha SMP Negeri 1 Sidoarjo, sambil menunggu ditunjuknya bagian Tata Usaha SMA Negeri yang definitif.

Di penghujung tahun 1961, panitia mulai melakukan pendekatan dengan berkonsultasi kepada Kepala Inspeksi SMA Wilayah Jawa Timur Bapak Samadi. Setelah melalui beberapa kali pertemuan, akhirnya diperoleh beberapa petunjuk yang menggariskan bahwa untuk memperoleh status “negeri”, panitia diminta mengurus langsung ke Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan di Jakarta dengan membawa rekomendasi dari Kepala Inspeksi SMA Jawa Timur, rekomendasi dari Bupati KDH Tk. II Sidoarjo, dilengkapi dengan daftar guru tetap dan tidak tetap, daftar pelajaran, gambar dan lokasi gedung termasuk sarananya.

Sambil menunggu proses penegerian, untuk sementara waktu SMA Persiapan Negeri Sidoarjo menjadi vilial dari salah satu SMA Negeri di Surabaya dengan Bapak Samadi sebagai supervisornya.

Ketua Umum (M.Ghufron Naam) segera berangkat ke Jakarta dengan mandat penuh, yang didampingi Farchan Achmadi yang bertindak selaku sponsor. Dalam waktu kurang dari satu minggu mereka mendapat informasi dari Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan bahwa Surat Keputusan Penegerian akan segera diterbitkan, namun sebelumnya oleh Pemerintah akan dilakukan pemeriksaan terakhir di Sidoarjo mengenai

kesiapan Panitia yang menyangkut bidang teknis, gedung, sarana dan sebagainya.

Untuk menyongsong kedatangan tim dari Jakarta tersebut, Ketua Umum segera pulang kembali ke Sidoarjo dan untuk sementara tugas-tugas di Jakarta diserahkan kepada Ir. Supardan yang kebetulan waktu itu berada di Jakarta. Namun SK yang ditunggu ternyata tidak kunjung tiba, Kemudian Ketua menugaskan Hermaini Isa dan Drs. Agus Salim untuk segera berangkat ke Jakarta dengan tugas khusus mengambil Surat Keputusan bila telah selesai. Pada akhirnya pemeriksaan tersebut batal dilaksanakan dan disusul kedatangan Hermaini Isa dengan membawa Surat Keputusan SMA Negeri 1 Sidoarjo bernomor. 21/B/III/1962.

Berita tersebut segera disampaikan kepada Bupati Sidoarjo dan anggota MUSPIDA yang lain, dari sisi lain pembangunan gedung sekolah yang ditangani Pemerintah Daerah hampir rampung, tetapi tidak dapat segera dimanfaatkan karena belum tersedianya peralatan yang sangat vital seperti meja-bangku murid, papan tulis, almari dan beberapa perlengkapan yang lain. Untuk mengatasinya, Panitia mengambil jalan dengan memesan peralatan ke Bojonegoro

Setelah seluruh persiapan dianggap selesai, maka secara berangsur-angsur beberapa kelas mulai dipindah ke gedung baru di jalan Jenggolo No. 1 termasuk seluruh kegiatan administrasi sekolah, sedangkan sisa kelasnya sementara menempati gedung Panti Asuhan Kesatria di jalan A. Yani Sidoarjo (gedung Perum. Telepon dan Telegraf sekarang), sambil menunggu penambahan lokal pada gedung yang baru.

Di akhir tahun 1962 inilah, tugas-tugas Panitia mulai dialihkan kepada pimpinan sekolah yang baru yang dijabat oleh Bapak Satmoko sebagai Kepala SMA Negeri 1 Sidoarjo yang pertama.

3. Peran dan Tujuan

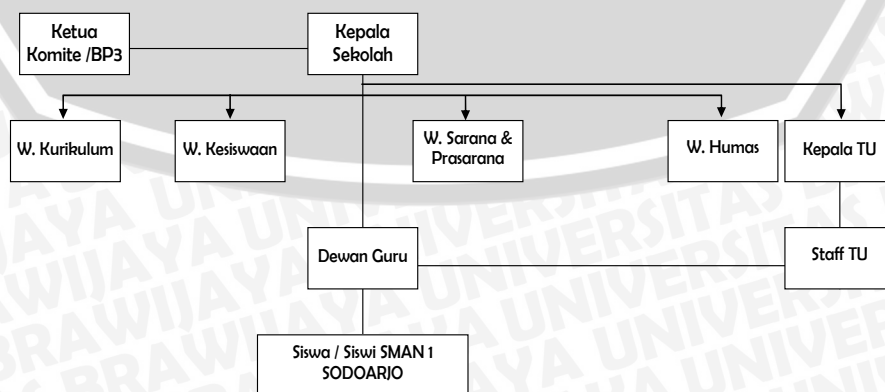
Peranan yang dimiliki oleh SMUN 1 Sidoarjo adalah sebagai wadah pendidikan berstatus sekolah tingkat menengah atas berstatus negeri yang memberikan pendidikan bagi para siswa baik secara akademik maupun non-akademik di dalam ruang lingkup sekolah

Berdasarkan visi dan misi sekolah maka dapat dirumuskan tujuan sekolah sebagai berikut :

- a. Warga sekolah memiliki rasa keimanan dan ketaqwaan terhadap Tuhan YME yang kuat, sehingga terwujud budaya kearifan dalam bertindak.
- b. Siswa memiliki budi pekerti luhur sehingga terwujud etika yang baik pergaulan yang santun dan budaya disiplin yang tinggi.
- c. Tenaga kependidikan (Guru dan Karyawan) mempunyai kualifikasi yang sesuai dengan orientasi program SNBI (Sekolah Negeri Berstandar Internasional).
- d. Menciptakan seluruh warga sekolah yang kreatif dan inovatif dalam bidang masing-masing, khususnya dalam menunjang pendidikan era global.
- e. Memenuhi kebutuhan sarana dan prasarana pembelajaran yang sesuai dengan perkembangan teknologi.
- f. Menjalinkan kerja sama dengan Perguruan Tinggi nasional dan internasional, lembaga dan instansi terkait, dan masyarakat dalam upaya pengembangan program sekolah.
- g. Menerapkan manajemen partisipatif dalam upaya meningkatkan MPMBS (Manajemen Peningkatan Mutu Berbasis Sekolah).

4. Struktur Organisasi

Gambar 4
Struktur Organisasi
SMAN 1 Sidoarjo



Sumber: data primer yang diolah

a. Kepala Sekolah

Kepala sekolah di dalam menjalankan tugasnya memiliki garis komando atau wewenang langsung kepada semua bawahannya tanpa terkecuali. Sedangkan koordinasi dalam mata pelajaran dilakukan antara koord. guru mata pelajaran, wali kelas dan bimbingan konseling.

b. Ketua Komite/BP3

BP3 merupakan badan sekolah yang merupakan perwujudan dari orang tua murid. Dengan adanya BP3 ini orang tua murid berhak untuk menyampaikan pendapat untuk keberhasilan anak didik dapat tercapai.

c. Tata Usaha

Tata Usaha merupakan badan dimana urusan administrasi sekolah dikelola.

d. Wakil Kepala Sekolah urusan Kurikulum

Wakil Kepala Sekolah urusan Kurikulum melakukan tugasnya untuk mengelola materi kurikulum yang ada. Materi-materi tambahan mana yang hendaknya diberikan untuk menunjang keberhasilan anak didik di dalam pendidikannya.

e. Wakil Kepala Sekolah urusan Kesiswaan

Wakil Kepala Sekolah urusan Kesiswaan melakukan tugasnya untuk mengasuh anak didik, berbagai masalah yang dihadapi, dan membantu di dalam meningkatkan prestasi ekstra-kurikuler sekolah

f. Wakil Kepala Sekolah urusan Sarana Prasarana

Wakil Kepala Sekolah urusan Sarana Prasarana melakukan tugasnya untuk memenuhi segala sesuatu yang dibutuhkan di dalam kegiatan proses belajar-mengajar dan berusaha mengembangkan sarana dan prasarana yang ada agar pendidikan dapat lebih maju

g. Wakil Kepala Sekolah urusan Hubungan Masyarakat

Wakil Kepala Sekolah urusan Hubungan Masyarakat melakukan tugasnya mengkoordinir semua hubungan antara SMAN 1 terhadap pihak luar sekolah.

h. Guru

Guru bertanggung jawab kepada kepala sekolah dan mempunyai tugas melaksanakan proses belajar mengajar secara efektif dan efisien serta optimal, membuat program pengajaran, melaksanakan kegiatan pembelajaran, melaksanakan kegiatan penilaian belajar, ulangan harian, semester, melaksanakan analisis hasil ulangan harian, menyusun dan melaksanakan program perbaikan dan pengayaan, mengisi daftar nilai siswa, melaksanakan kegiatan membimbing guru dalam kegiatan proses belajar mengajar, membuat alat pengajaran / alat peraga, menciptakan karya seni, melaksanakan kegiatan tertentu disekolah, mengadakan pengembangan bidang pengajaran yang menjadi tanggung jawabnya, membuat catatan tentang kemajuan hasil belajar masing-masing siswa.

5. Gambaran Umum Sistem *E-Learning* SMUN 1 Sidoarjo

Menggunakan sistem Moodle yang merupakan sebuah nama untuk sebuah program aplikasi yang dapat merubah sebuah media pembelajaran kedalam bentuk web. Aplikasi ini memungkinkan siswa SMAN 1 Sidoarjo untuk masuk kedalam “ruang kelas” digital untuk mengakses materi-materi pembelajaran. Dengan menggunakan Moodle, siswa dapat membuat materi pembelajaran, jurnal elektronik dan lain-lain.

B. Analisa Sistem E-Learning SMUN 1 Sidoarjo

1. Identifikasi Masalah

Dalam tahap analisis sistem hal-hal yang perlu dilakukan yaitu menguraikan suatu sistem ke dalam bagian-bagian komponennya yang bertujuan untuk mengidentifikasi dan mengevaluasi permasalahan, kebutuhan yang diinginkan dan usulan perbaikan.

Dari paparan di atas, identifikasi masalah yang timbul dari sistem yang sedang berjalan adalah sebagian besar kegiatan masih dilakukan secara manual, belum ada basis data untuk mengorganisir seluruh data dan informasi yang dimiliki oleh SMU 1 Sidoarjo.

2. Memahami Kerja dari Sistem yang Ada (*Understand*)

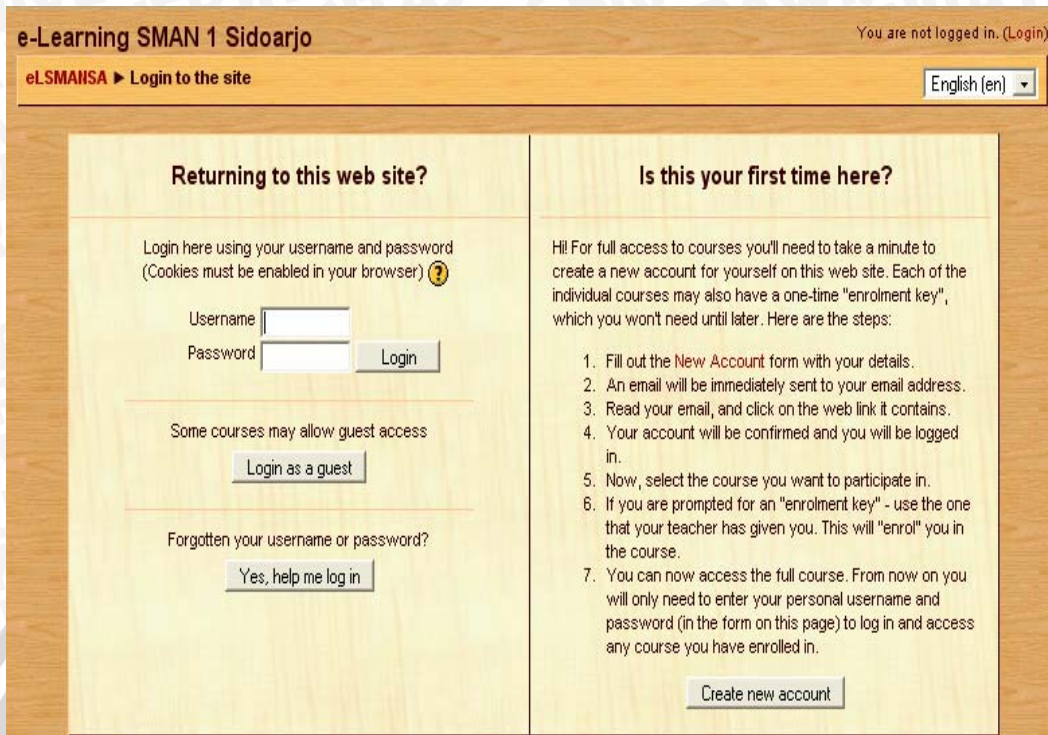
Lokasi situs sebagai wadah sistem *E-Learning* SMUN 1 Sidoarjo yaitu <http://www.sman1-sda.sch.id/elearning/> dengan tampilan depan sebagai berikut:

Gambar 5

Tampilan login data *user* dan *password E-learning*

The screenshot displays the e-Learning SMAN 1 Sidoarjo website. The browser window title is "e-Learning SMAN 1 Sidoarjo - Mozilla Firefox". The address bar shows the URL "http://www.sman1-sda.sch.id/elearning/". The page content includes a "Main Menu" with a "Site news" link, a "Site news" section with the message "(No news has been posted yet)", a welcome message in Indonesian, and a calendar for February 2009. The Moodle logo is visible at the bottom of the page.

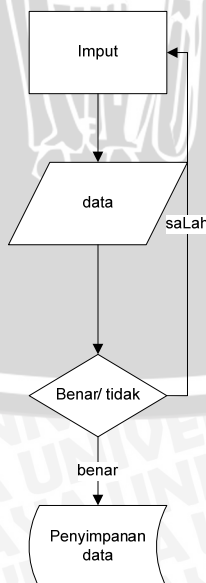
Sumber: data primer yang diolah



Sumber: data primer yang diolah

Pengguna wajib memilih *account* sebelumnya dapat dibuat pada tampilan login pada menu *create new Account*. Selanjutnya pengguna mendapatkan email sebagai konfirmasi apakah diterima atau tidak. Jika diterima maka pengguna dapat mengisi username dan login pada form yang tersedia.

Gambar 6
Flowchart Proses Login ke Elisa (E-Learning SMUN 1 Sidoarjo)



Sumber: data primer yang diolah

Gambar 7
Tampilan *Login* Berhasil

The screenshot shows the E-Learning SMAN 1 Sidoarjo website interface. At the top, there is a navigation bar with links for 'Most Visited', 'Getting Started', 'Latest Headlines', and 'Customize Links'. The main header features the 'E-Learning SMAN 1 Sidoarjo' logo and a status message: 'You are not logged in. (Login)'. The page is divided into several sections:

- Resources:** Includes links for 'Sejarah SMAN 1 Sidoarjo', 'Pengembangan E-learning', 'Pembuatan QUIZ', and 'Pembuatan TUGAS'.
- Materi Pelajaran:** Lists subjects like IPA, Kimia, Fisika, and Bahasa, along with 'Web Pembelajaran 2008' and 'Search materi...'. A 'Semua Materi...' link is also present.
- Main Links:** Contains links for 'Forum Diskusi', 'E-learning (Moodle)', 'Personal Website', 'Personal Blog', and 'Adaptive Elearning'.
- Login:** A form with fields for 'Username:' and 'Password:', a 'Login' button, and links for 'Buat Account Baru' and 'Lupa password?'.
- Latest News:** Displays a news item dated '15 Sep, 20:58' by 'Admin Admin' with a 'more...' link and a 'Topik Lawas ...' link.

The central content area features a large heading: 'SELAMAT DATANG DI E-LEARNING SMAN 1 SIDOARJO'. Below this, a paragraph describes the e-learning platform as an online learning media for all, specifically for SMA students. It mentions the use of Moodle LMS and provides contact information for the administrator: 'admin@smn-Sidoarjo.org'. A red warning message states: 'Bila dalam 24 jam setelah mendaftar, anda belum menerima email konfirmasi, silahkan kontak kami.' Below this, a note explains that all materials are available for free access without an enrollment key. At the bottom of the central area, it states: 'Untuk melihat mata pelajaran yang sudah tersedia, silahkan browsing Materi Umum di bawah. Pada saat ini terdapat 48 mata pelajaran yang bisa diakses.'

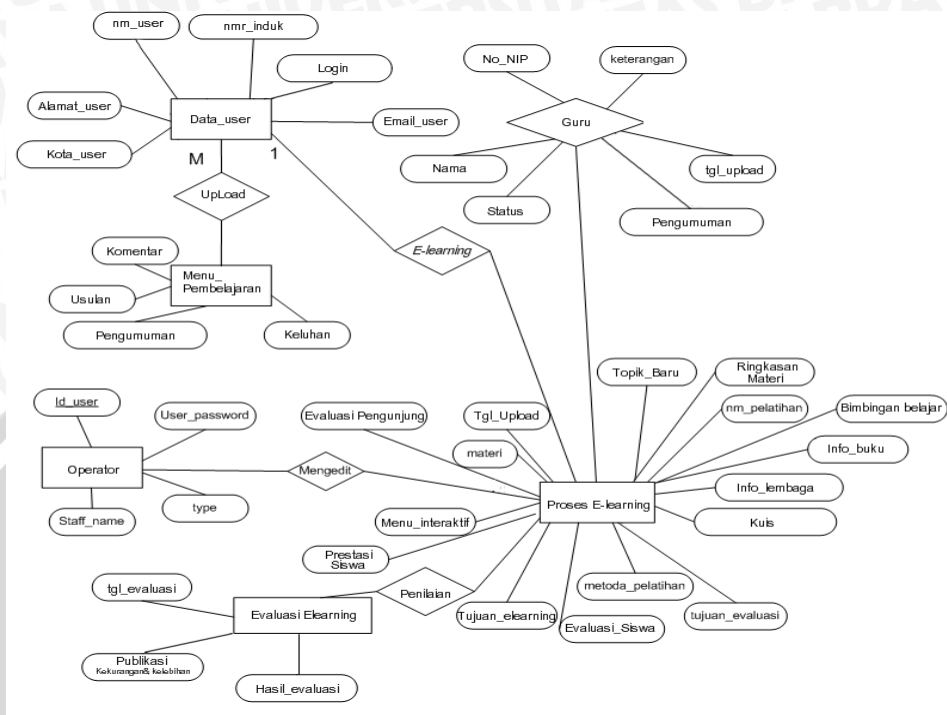
Sumber: data primer yang diolah

a. *Entity Relationship Diagram*

Suatu ERD mendokumentasi basis data dengan cara menentukan data-data apa yang terdapat dalam tiap entiti dan bagaimana relationship (hubungan) antara suatu entiti dengan yang lainnya. Dalam pembuatan suatu ERD pada SMU 1 Sidoarjo terbagi menjadi beberapa tahapan desain, yaitu *conceptual design* (skema konseptual) dan *physical design* (skema fisikal).

Gambar 8

Diagram ERD Elisa (E-Learning SMUN 1 Sidoarjo)



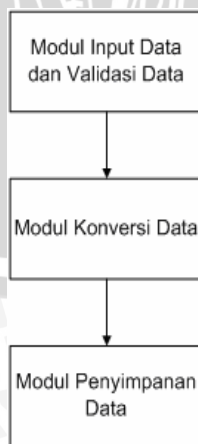
Sumber: data primer yang diolah

b. Desain Sistem

Secara garis besar sistem dapat dibagi dalam tiga modul, yaitu: Modul Input dan Validasi data, Modul Konversi dan Modul Penyimpanan.

Gambar 9

Desain Modul Sistem Elisa (E-Learning SMUN 1 Sidoarjo)

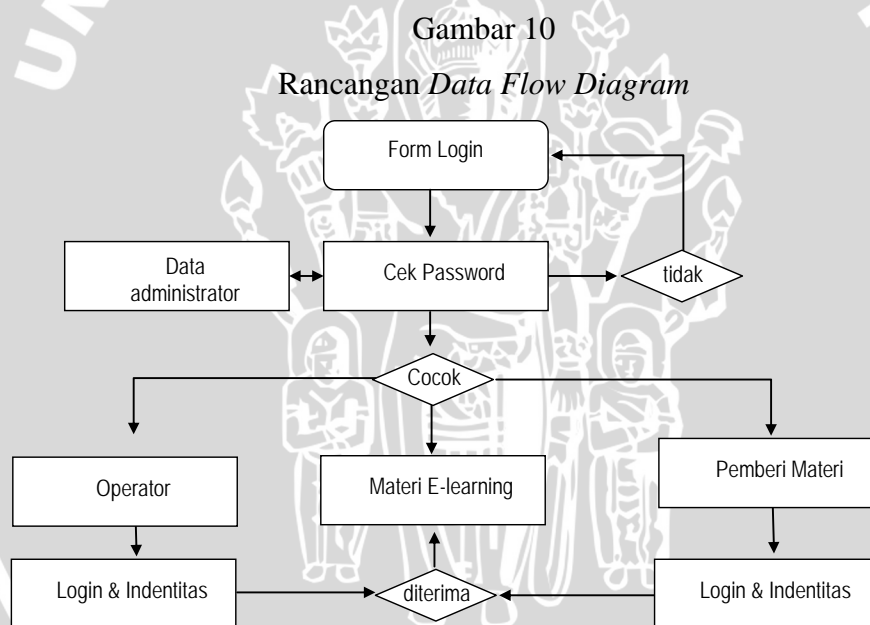


Sumber: data primer yang diolah

Gambar diatas menunjukkan beberapa modul dan penerapannya dalam sistem. Modul input dan validasi data adalah modul yang berguna dan berjalan saat pemakai membuat dan memasukkan data suatu ERD. Modul Konversi adalah modul yang berguna untuk mengkonversi ERD masukan dari pemakai menjadi *Schema Definition*. Modul penyimpanan adalah modul yang berguna untuk melakukan penyimpanan data dan hasil dari ERD yang telah dibuat oleh pemakai.

c. Rancangan Data Flow Diagram

Data Flow Diagram (DFD) merupakan alat yang cukup populer untuk menggambarkan arus data di dalam sistem secara terstruktur dan jelas. Lebih lanjut DFD juga merupakan dokumentasi dari sistem yang baik. Secara detail rancangan DFD adalah sebagai berikut :



Sumber: data primer yang diolah

3. Analisis Sistem (*Analyze*)

Kelemahan dari sebuah sistem dapat diketahui dengan cara menganalisis sistem yang telah ada. Berdasarkan identifikasi masalah dan sistem kerja yang ada, dapat dilakukan analisis berdasarkan penelitian yang dilakukan. Hasil penelitian ini tentunya juga memiliki beberapa kelemahan yang digunakan sebagai referensi perancangan desain sistem yang ideal bagi proses pengelolaan pada sistem *e-learning* yang ada di SMUN 1 Sidoarjo antara lain :

a. Analisa mengenai sistem *e-learning* yang ada di SMUN 1 Sidoarjo meliputi:

1. Kebutuhan siswa SMUN 1 Sidoarjo terhadap *e-learning* yang dikelola dalam sebuah *Learning Management System*. Kebutuhan-kebutuhan tersebut meliputi:

- Akses materi pelajaran secara *online* bagi para siswa. Akses materi Moodle pada umumnya memungkinkan pengguna untuk mengakses secara langsung materi yang diajarkan tutor secara *online*. *Elisa (E-Learning SMUN 1 Sidoarjo)* juga memiliki fungsi yang mengelola akses materi pelajaran secara *online*. Materi tersebut diakses dengan menggunakan ID *login* tertentu yang telah ditentukan administrator. Pengguna yang ingin mendaftar memasukkan alamat *e-mail* dan sejumlah data-data yang dibutuhkan. Setelah itu pengguna memasukkan *password* untuk *login* ke materi yang diinginkan
- *Input* materi pelajaran oleh guru. Materi di dalam Moodle dapat diperbarui untuk menunjang efektivitas proses pembelajaran *e-learning*. *Elisa (E-Learning SMUN 1 Sidoarjo)* memungkinkan para guru untuk memberikan materinya kepada para siswa tanpa melalui proses tatap muka secara langsung. Namun sejauh pengamatan peneliti terdapat kesenjangan pemahaman teknologi antara guru dengan proses pembelajaran *e-learning* ini. *Elisa (E-Learning SMUN 1 Sidoarjo)* hanya memiliki satu narasumber tetap yang mengisi materi secara *online*. Narasumber tersebut merupakan guru mata pelajaran Komputer yang mengajar sebagai kelas XI. Namun setelah diamati lebih lanjut narasumber tersebut juga tidak mengupdate materi yang diberikannya secara *online* sdengan teratur. Sehingga bisa dikatakan proses *input*

materi *online* oleh para guru dan narasumber yang berkaitan tidak berjalan dengan baik.

- Informasi lain yang berkaitan dengan materi pelajaran yaitu: nilai, soal ujian, referensi, biodata guru dan siswa yang mengikuti materi. Pada *Elisa (E-Learning SMUN 1 Sidoarjo)* fungsi penyediaan informasi ini tidak berjalan. Pengguna hanya diberikan informasi mengenai materi yang diberikan serta alamat *e-mail* narasumber.

2. Proses *e-learning* yang telah berlangsung di SMUN 1 Sidoarjo, meliputi

- Desain sistem *e-learning* yang berbasis Moodle yang telah diterapkan. Berdasarkan sebuah paper yang ditulis oleh Zainal Hasibuan (2005), desain *e-learning* yang ada di SMUN 1 Sidoarjo dapat digolongkan pada desain *e-learning* dengan tipe pedagogi instruksional. Lebih lengkapnya dapat dilihat pada tabel yang telah diolah dari data aslinya berikut ini

Tabel 1
Hubungan Tipe Pedagogi dengan Teknologi *E-Learning*

Pedagogi	Karakteristik	Fitur	Isi	Penyampaian
Instructional (pembelajaran terfasilitasi)	Tradisional, fokus pada guru	Fasilitas untuk menyimpan materi pembelajaran	Teks, gambar, audio, video	Tatap muka secara langsung
	Siswa tergantung pada guru	Pertanyaan mengenai materi diposting via e-mail		Siswa sebagai pendengar
	Siswa sebagai penerima yang pasif	Materi pelajaran disediakan oleh guru	Link ke mata pelajaran yang bersangkutan	Guru sebagai pusat kendali jalannya proses pembelajaran

	pada tiap sesinya	
Berpandangan bahwa ilmu pengetahuan bersifat statis dan obyektif	Sesi pembelajaran dapat ditambah menurut kebutuhan	Desain materi ke dalam silabus

Sumber: data primer yang diolah

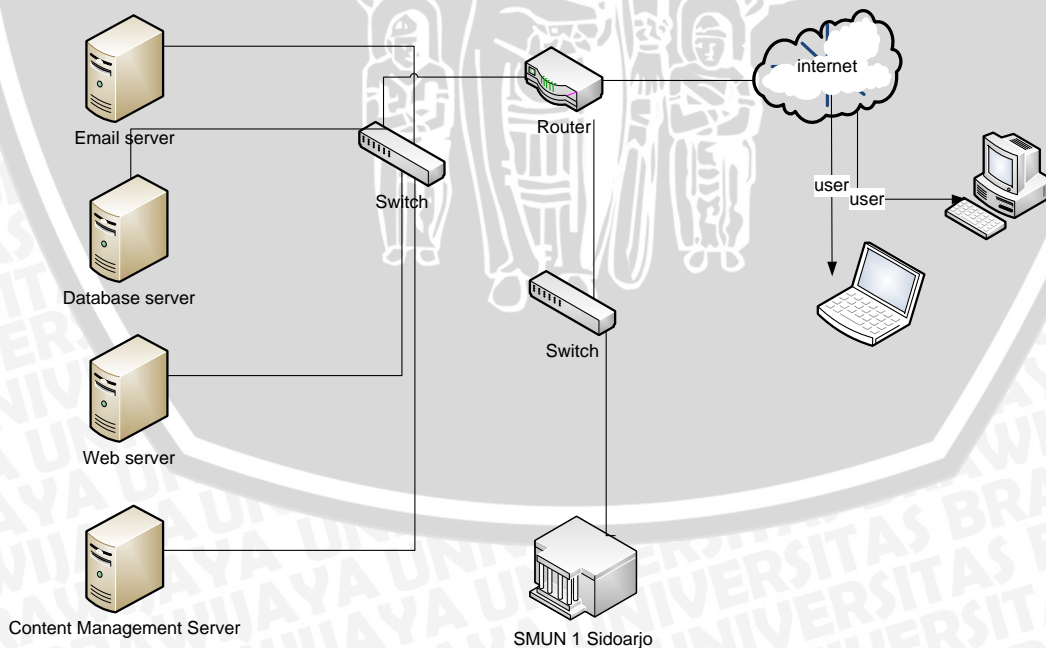
- *Input* dan *output* materi yang telah berlangsung. Proses input dan output materi yang berlangsung selama ini hanya berupa uraian materi pembelajaran secara singkat. Hasil outputnya adalah tampilan materi mata pelajaran yang bisa diakses lewat internet

3. Infrastruktur fisik yang mendukung pelaksanaan *e-Learning*.

- Topologi jaringan. Di bawah ini adalah gambar topologi jaringan *e-learning* yang berada di SMUN 1 Sidoarjo

Gambar 11

Topologi Jaringan Bagi Pengguna di Luar Lingkungan SMUN 1 Sidoarjo



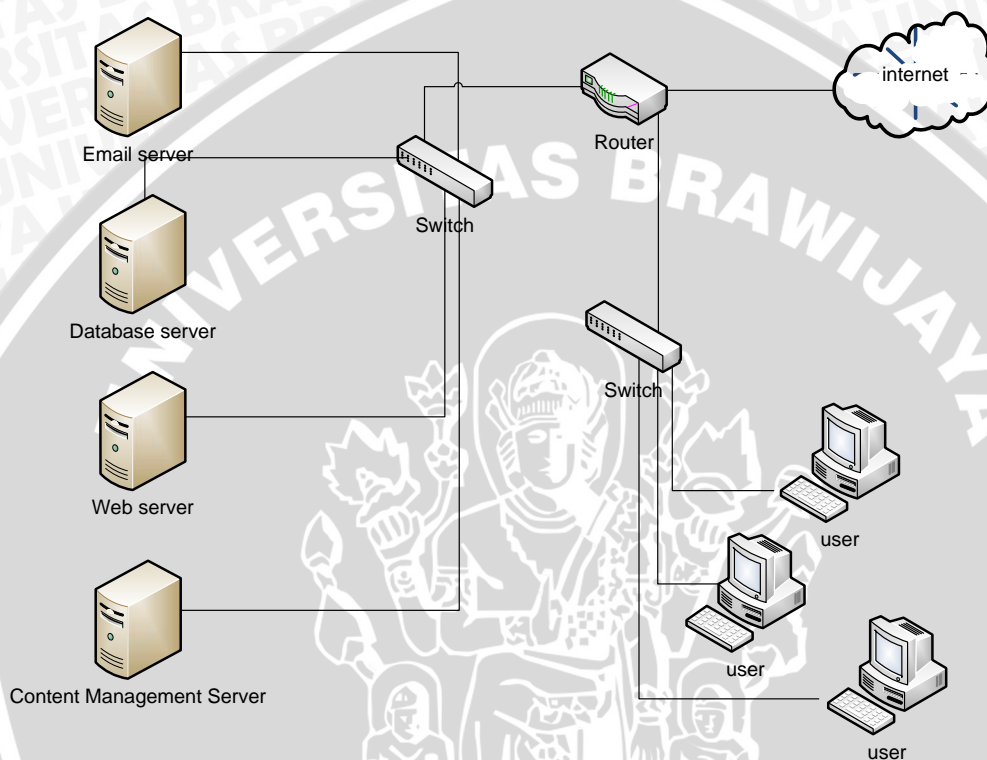
Sumber: data primer yang diolah



Bagi para pengguna di luar lingkungan SMUN 1 Sidoarjo, mereka mengakses lewat jaringan internet yang dihubungkan pada *server* di SMUN 1 Sidoarjo

Gambar 12

Topologi Jaringan Bagi Pengguna di dalam Lingkungan SMUN 1 Sidoarjo



Sumber: data primer yang diolah

Bagi para pengguna di dalam lingkungan SMUN 1 Sidoarjo, mereka mengakses lewat jaringan yang dihubungkan secara lokal pada server di SMUN 1 Sidoarjo

– Spesifikasi perangkat fisik

4. Analisis Fungsi LMS

a. *Access control* (kendali akses)

Fitur-fitur yang ada pada *Learning Management System* berbasis Moodle *Elisa (E-Learning SMUN 1 Sidoarjo)* adalah sebagai berikut

1. *User Management*

Proses pengelolaan *user* di dalam Moodle memiliki beberapa menu yaitu

a. Registrasi

User melakukan registrasi untuk dapat mengakses materi pembelajaran dengan memasukkan data yang dibutuhkan seperti; nama, jenis kelamin, alamat *e-mail* dan pada akhirnya ID dan *password* yang diinginkan

b. Login

User memasukkan data berupa ID dan *password* yang dikenal oleh administrator

c. Konfirmasi

Administrator melakukan konfirmasi ulang terhadap data yang dimasukkan oleh user dengan *database user*. Biasanya Moodle melakukan proses konfirmasi secara otomatis, namun bisa juga menunggu konfirmasi manual dari administrator.

d. Hapus

e. *Modify*

2. *Log Viewer*

Log Viewer mengelola dan memonitor kegiatan-kegiatan yang dilakukan *user* antara lain

a. Keseluruhan aktivitas *user*

b. Keseluruhan aktivitas mata pelajaran yang berlangsung

3. *Course Management* (Manajemen Kursus)

Course Management secara umum mengatur materi kursus dan fasilitas-fasilitas serta tenaga pengajar yang akan melakukan proses kursus. Proses-proses yang dapat dilakukan dapat diuraikan sebagai berikut

a. *Course Category* (Kategori Kursus)

- b. *Course Setting (Setting Kursus)*
 - c. *Course Lecturer (Pengajar Kursus)*
 - d. *Upload Course Material (Proses Upload Material)*
 - e. *Download Course Material (Proses Download Material)*
 - f. *Compose a Text Page (Membuat halaman teks)*
 - g. *Compose a Web page (Membuat halaman web)*
 - h. *Link to a File or Website (menghubungkan ke file atau website)*
 - i. *Display a directory (Menampilkan direktori)*
 - j. *News (Berita)*
 - k. *Discussion forum (Forum diskusi)*
 - l. *Online chat (Percakapan online)*
 - m. *Online Quiz (Kuis online)*
 - n. *Online Glossary (Kamus online)*
 - o. *Online Survey (Survei online)*
 - p. *Online Assignment (Tugas online)*
 - q. *Grade (Rangking)*
4. *Back Up (Membuat penyimpanan data)*
 5. *Restore (Mengembalikan data)*
- b. *Provision of learning content (penentuan isi pembelajaran)*

Penentuan isi pembelajaran ke dalam Moodle dilakukan oleh administrator. Penentuan ini didasarkan pada pengisi mata pelajaran yang bersangkutan, materi yang diajarkan, ujian, nilai dan pengaturan jadwal.

- c. *Communication tools (perangkat komunikasi), dan pengorganisasian dari kelompok user.*

Perangkat komunikasi menghubungkan antara siswa dan pemberi materi yang bersangkutan. *Elisa (E-Learning SMUN 1 Sidoarjo)* menghubungkan siswa dan guru melalui fasilitas e-

mail. Melalui *e-mail*, siswa dapat meminta informasi yang diperlukan guru akan memberikan materi

4. Laporan Hasil Analisis (*Report*)

Setelah proses analisis sistem selesai dilakukan, maka laporan hasil analisis sistem adalah sebagai berikut:

a. Kekurangan dari sistem yang berjalan saat ini antara lain:

1. Penyelenggara

- Proses pemeliharaan sistem (*system maintenance*) yang kurang teratur.
- *Update* materi pembelajaran tidak dilakukan secara rutin sehingga menyulitkan pengguna yang akan menggunakan fasilitas *Elisa (E-Learning SMUN 1 Sidoarjo)*.
- Kurangnya pemahaman dari tenaga pengajar mengenai pembelajaran *e-learning*, yang berarti kurang siapnya SDM dalam menghadapi pergeseran paradigma pembelajaran *teacher-centric* menjadi *student-centric*.

2. Pihak pengguna.

- Kurangnya minat siswa untuk menggunakan fasilitas pembelajaran *e-learning*.
- Siswa tidak proaktif dalam menyikapi keberadaan fasilitas pembelajaran *e-learning* baik dalam memberikan masukan tentang kekurangan dan kelebihan.

b. Solusi dari permasalahan yang ada adalah:

1. Bagi penyelenggara

- Tersedianya tenaga khusus pemeliharaan system
- Adanya pengawasan dari pihak kepala sekolah tentang materi yang tersedia dan yang belum di *update* yang disesuaikan dengan program materi pembelajaran yang diberikan langsung dalam bangku sekolah.
- Diadakan pelatihan berkala yang diselenggarakan pihak sekolah tentang mengenai program pembelajaran *e-learning* secara menyeluruh.

2. Bagi Pengguna (khusus siswa – siswi SMA 1 Sidoarjo)

- Perlunya diberikan wawasan tentang manfaat pembelajaran *e-learning* dalam menambah prestasi belajar.
- Memberikan peluang bagi siswa untuk turut serta aktif dalam pembelajaran *e-learning*, misalnya dengan pemberian tugas yang berhubungan dengan materi yang telah tersedia fasilitas *Elisa (E-Learning SMUN 1 Sidoarjo)*

C. Desain Sistem

Pada tahap berikut akan diberikan gambaran kepada pengguna (*user*) mengenai *Learning Management System* yang digunakan untuk proses pelaksanaan *e-learning* di SMUN 1 Sidoarjo, dengan tujuan untuk lebih memperjelas fungsi dari komponen-komponen sistem yang akan bekerja. Dalam penjabarannya akan digunakan dua macam desain model yaitu desain model secara fisik dan desain model secara logik.

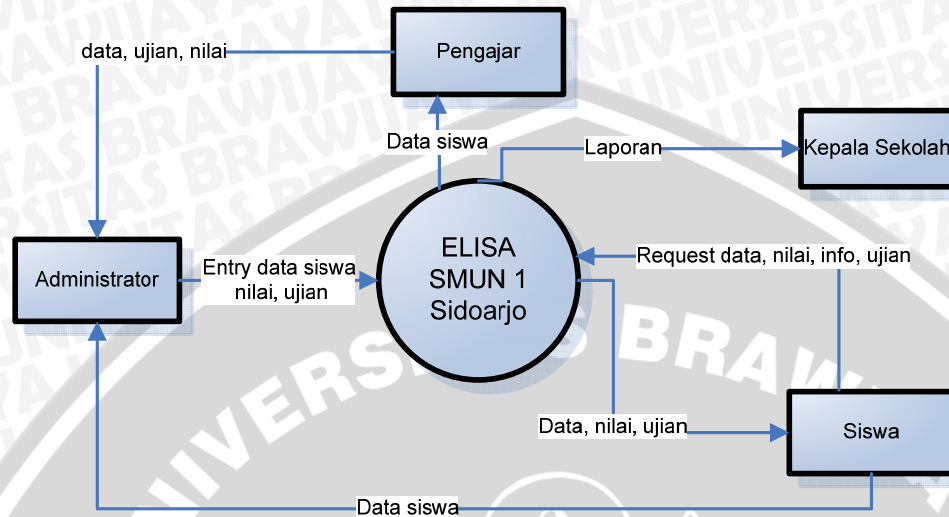
1. Desain Logik (*Logical Design*)

Penggambaran desain logik menggunakan suatu diagram yang disebut *Data Flow Diagram* atau disingkat DFD. Sering kali DFD digunakan untuk menggambarkan sistem yang telah ada atau sistem baru yang akan dikembangkan secara logika tanpa harus mempertimbangkan lingkungan fisik di mana data tersebut mengalir atau di mana data tersebut akan disimpan. DFD awal yang digambar adalah DFD level atas atau disebut juga dengan diagram konteks (*Context Diagram*). Dari diagram konteks ini kemudian akan digambar secara lebih rinci lagi ke dalam diagram level-n, dimana n dimulai dari 0,1,2, sampai tiap-tiap proses tersebut dapat digambarkan dengan lebih rinci lagi.

a. Diagram Konteks (*Context Diagram*)

Diagram Konteks digunakan untuk menjelaskan hubungan antara sistem dengan lingkungan luar atau kesatuan (*external interactor*). Pada diagram konteks melibatkan tiga kesatuan yaitu administrator, pengajar, siswa dan kepala sekolah.

Gambar 13
Diagram Konteks



Sumber : Data primer yang diolah

maka dari gambar tersebut dapat dijelaskan sebagai berikut:

1. Pengajar : Memasukkan data identitas pengajar beserta mata pelajaran yang diajarkan, beserta soal dan nilai ujian kepada administrator. Pengajar mengakses *Elisa (E-Learning SMUN 1 Sidoarjo)* untuk mendapatkan data siswa yang mengikuti mata pelajaran guru yang bersangkutan.
2. Administrator : Memasukkan *entry* data pengajar, nilai ujian, soal ujian yang didapat dari pengajar. Fungsi lainnya adalah memasukkan *entry* data siswa yang mengikuti mata pelajaran yang disediakan.
3. Siswa : Siswa memberikan data kepada administrator yang akan diteruskan ke dalam *Elisa (E-Learning SMUN 1 Sidoarjo)* sebagai arsitektur LMS SMUN 1 Sidoarjo. Siswa mengakses *Elisa (E-Learning SMUN 1 Sidoarjo)* untuk mendapatkan info

mengenai nilai, jadwal, ujian dan data guru yang bersangkutan.

4. Kepala Sekolah : Kepala sekolah mendapatkan laporan proses belajar mengajar yang berlangsung di SMUN 1 Sidoarjo. Laporan tersebut berfungsi sebagai *input* dalam pengambilan keputusan yang berkaitan dengan sumber daya pendidikan yang ada di SMUN 1 Sidoarjo.

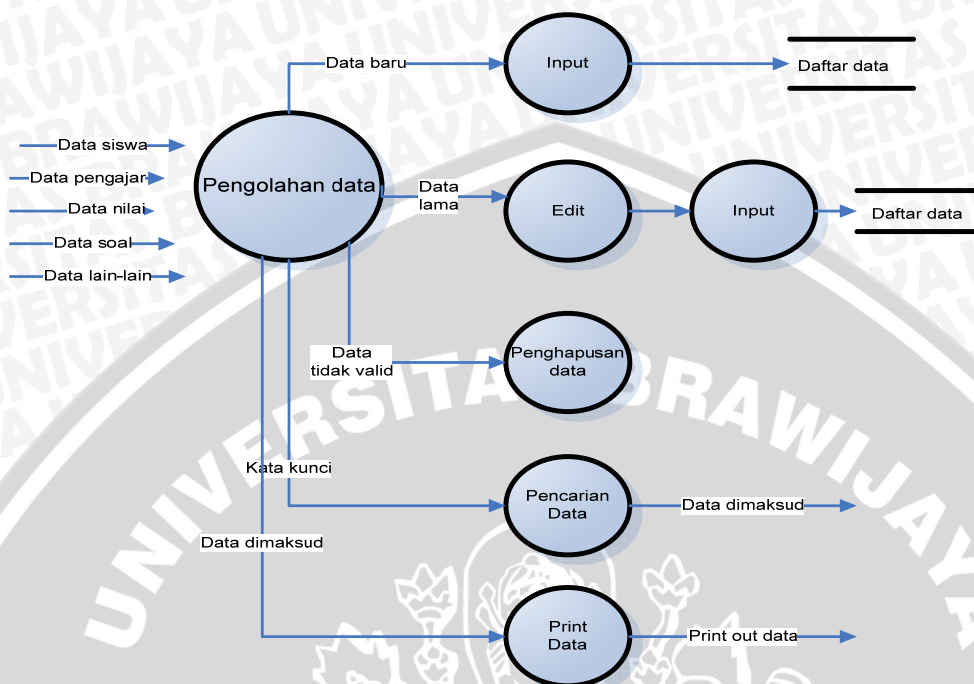
b. **Data Flow Diagram Tahapan/ Level n (DFD Leveled)**

DFD tahapan ini merupakan penjabaran dari proses-proses yang ada, dimana setiap prosesnya dijabarkan dengan lebih rinci. Dalam DFD tahapan setiap proses dijabarkan hingga ke dalam proses dimana proses tersebut tidak mungkin dijabarkan lebih rinci lagi.

1. **Data Flow Diagram Level 0**

DFD level 0 digunakan untuk menggambarkan dari mana ada data dan kemana tujuan data yang keluar dari sistem, di mana data disimpan, proses apa yang menghasilkan data tersebut dan interaksi antar data yang tersimpan dan proses yang dikenakan pada data tersebut. Dapat dikatakan, proses yang terjadi di dalamnya dapat mewakili seluruh proses yang terjadi dalam sistem ini.

Gambar 14
Rancangan DFD Level 0



Sumber : Data primer yang diolah

Berdasarkan diagram diatas, dapat dijelaskan proses-proses yang terjadi sebagai berikut:

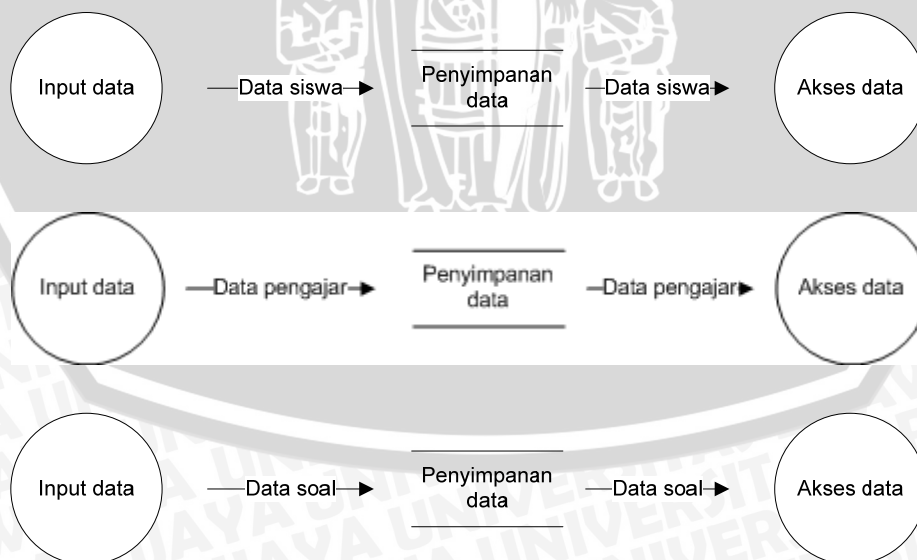
- a. **Pengolahan Data** :Proses ini merupakan proses dimana data-data yang masuk disaring dan diklasifikasikan sesuai dengan dengan ketentuan yang berlaku. Data dapat berupa data
- b. **Input** :Apabila data diklasifikasikan sebagai data baru, maka proses selanjutnya adalah memasukkan data (*input*).
- c. **Edit** :Proses ini digunakan untuk data yang baru dimasukkan ataupun yang telah dimasukkan ternyata salah dan membutuhkan pembenaran.

- d. Hapus :Proses hapus digunakan untuk data yang kesalahannya tidak dapat dibenarkan atau tidak diperlukan lagi.
- e. Cari :Proses yang digunakan untuk memanggil sebuah data atau mencari suatu data dengan kriteria tertentu. Dengan menentukan kata kuncinya maka data dapat segera ditemukan.
- f. Cetak :Pada proses ini data yang terdapat pada tabel data dicetak. Data perlu dicetak untuk laporan kepada pimpinan

2. DFD Level 1 Proses Input Data Baru

Pada Diagram level ini menjelaskan bagaimana data tentang siswa, pengajar, nilai ujian,soal ujian dan lain sebagainya dimasukkan dan disimpan ke dalam tabel data sehingga nantinya lebih mudah apabila dibutuhkan. Gambar DFD dapat dilihat sebagai berikut

Gambar 15
DFD Level 1 Proses Input Data Baru





Sumber : Data primer yang diolah

3. DFD level 1 Proses Edit Data

Diagram level ini menjelaskan bagaimana proses pembetulan sutau data yang dianggap salah. Data tersebut berasal dari tabel data, mengalami proses pembetulan, dan kembali disimpan pada tabel data. Adapun gambar DFD adalah sebagai berikut :

Gambar 16
DFD Level 1 Proses Edit Data

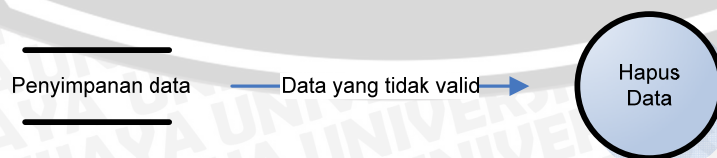


Sumber : Data primer yang diolah

4. DFD level 1 Proses Hapus Data

Proses ini menunjukkan penghapusan data yang dianggap salah atau sudah tidak diperlukan pada tabel data, sehingga data yang tersedia tetap valid. Gambar DFD dapat dilihat sebagai berikut :

Gambar 17
DFD Level 1 Proses Hapus Data



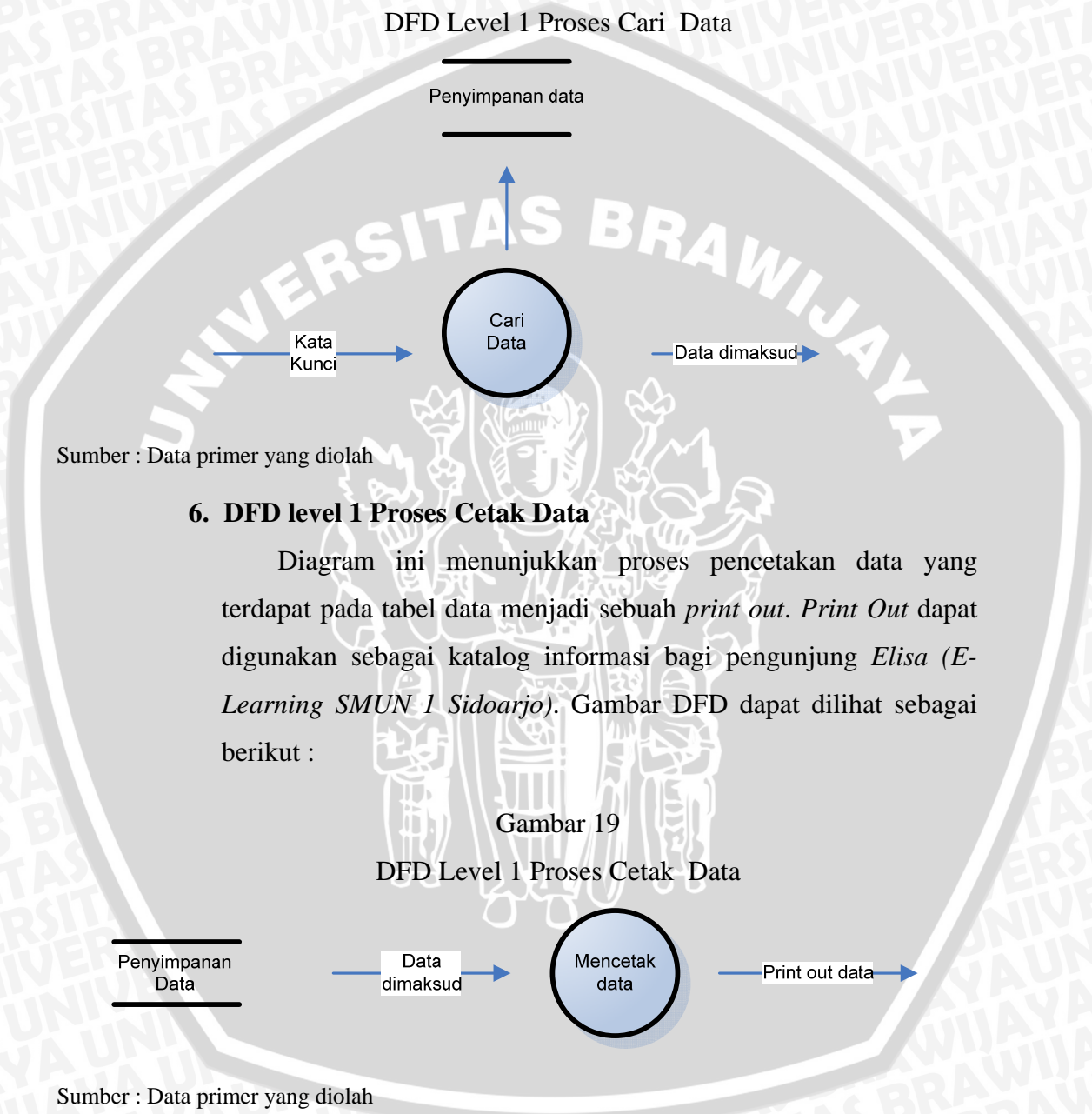
Sumber : Data pirmer yang diolah

5. DFD level 1 Proses Cari



Diagram ini menunjukkan proses pencarian suatu data dengan memasukkan kata kunci yang merupakan karakteristik data yang dimaksud. Gambar DFD dapat dilihat sebagai berikut :

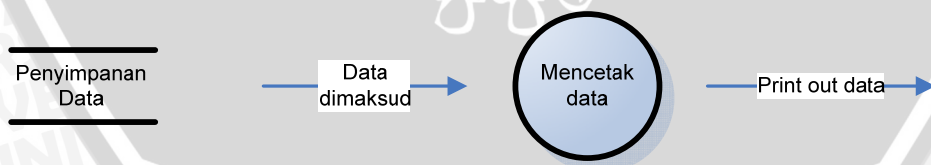
Gambar 18
DFD Level 1 Proses Cari Data



6. DFD level 1 Proses Cetak Data

Diagram ini menunjukkan proses pencetakan data yang terdapat pada tabel data menjadi sebuah *print out*. *Print Out* dapat digunakan sebagai katalog informasi bagi pengunjung *Elisa (E-Learning SMUN 1 Sidoarjo)*. Gambar DFD dapat dilihat sebagai berikut :

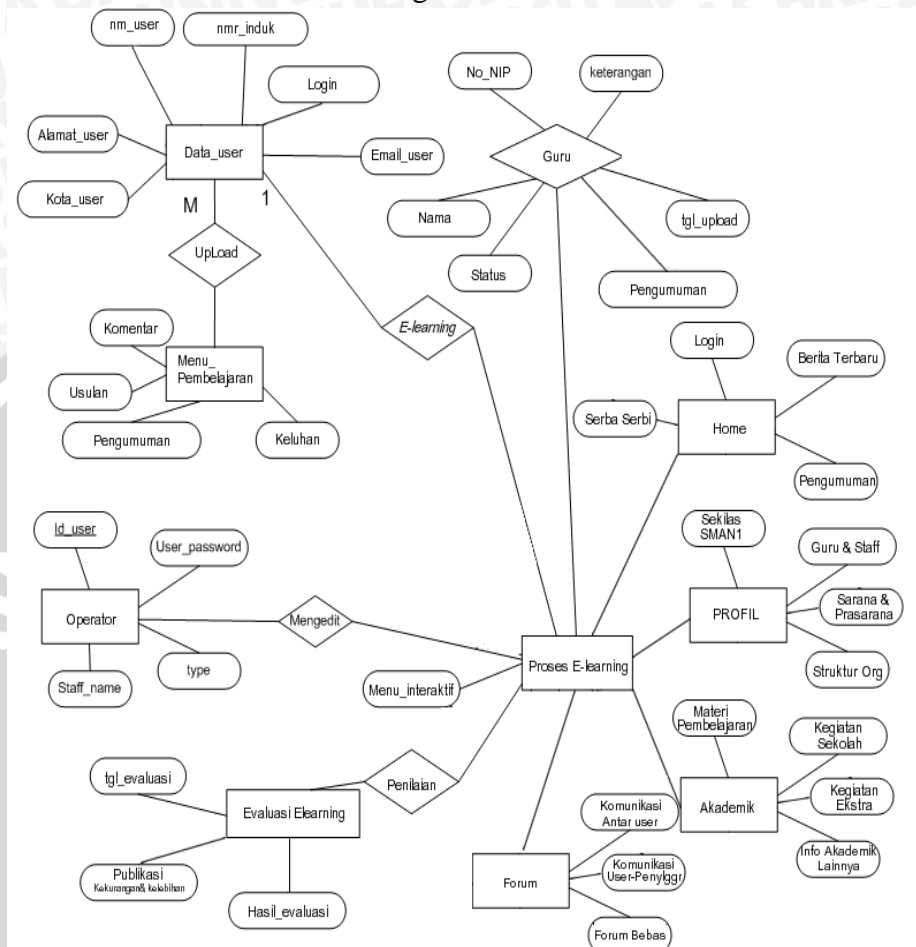
Gambar 19
DFD Level 1 Proses Cetak Data



Sumber : Data primer yang diolah

7. Perancangan Entity Relationship Diagram

Gambar 20
Rancangan ERD



Sumber : Data primer yang diolah

Pada rancangan sistem yang baru terdapat beberapa bagian yang mengalami perubahan yaitu pemecahan pada menu *e-learning* yang terbagi menjadi beberapa halaman (*page*). Evaluasi mengenai ERD yang diperbarui adalah sebagai berikut.

3. User

Seperti pada umumnya setiap *user* (pengguna layanan) pada sistem *e-learning* terlebih dahulu harus memiliki *Account* yang berisi tentang identitas *user* yaitu :

- a. Nama *User* (siswa)
- b. Nomor Induk siswa
- c. Alamat *user*

d. *Login (password)*

e. *Email user*

f. Kota Asal

Setelah *user* memiliki *account* dan telah menerima email konfirmasi dari pihak operator maka *user* tersebut dapat menikmati layanan *e-learning* serta dapat meng-*upload* data tentang komentar, usulan, pengumuman yang sifatnya kelompok/perorangan serta keluhan-keluhan yang berkenaan dengan fasilitas *e-learning*.

2. Guru (pengajar)

Seperti pada *user*, Guru SMAN 1 Sidoarjo juga memiliki *account* yang berisikan data: Nama, NIP, Status dan keterangan lain yang berhubungan identitas guru dan dalam meng-*upload* data baik materi pelajaran ataupun pengumuman disertai dengan tanggal *upload*.

3. Operator

Seorang operator juga memiliki *account* yang berisikan data tentang Nama, *Password*, pekerjaan, *Type* (tentang tanggung jawab perancangan sistem *e-learning* dan pengawas). Operator memiliki kemampuan secara menyeluruh dalam sistem *e-learning* serta memiliki hak untuk mengedit kesalahan atau hal-hal yang berhubungan *error* pada sistem *e-learning*.

Kelebihan dari rancangan sistem *e-learning* yang baru ini yaitu :

- Lebih memudahkan *user*. Tujuan proses *e-learning* yang berupa pemberian materi pelajaran kepada *user* khususnya siswa SMAN 1 Sidoarjo lebih efektif karena halaman pemberian materi pelajaran secara terpisah dengan menu lainnya. Hal ini akan membuat siswa lebih terfokus dalam mempelajari dan memahami isi materi pembelajaran *e-learning*.
- Memperkecil *error* pada sistem. Karena menu *e-learning* terbagi menjadi beberapa halaman maka untuk koreksi sistem oleh pihak

operator lebih mudah dan mempekecil terjadinya tumpang-tindih perintah pada *script* yang sering memunculkan pesan *error* (seperti pesan : halaman web tidak ditemukan)

- Lebih menarik perhatian *user* selain siswa SMAN 1 Sidoarjo. Karena *login* menjadi satu dengan halaman Home pada menu awal sistem *e-learning* maka *user* yang berkunjung baik secara sengaja maupun tidak disengaja akan mendapat informasi mengenai keberadaan pemberian materi pelajaran khususnya sistem *elearning* dan SMAN 1 Sidoarjo pada umumnya. Hal ini sangat baik untuk pengembangan sistem *e-learning* kedepan. Dengan memanfaatkan usulan-usulan, kritik dan saran yang diberikan oleh *user* sehingga selain mampu memberikan tambahan layanan pendidikan kepada siswa-siswi SMAN 1 Sidoarjo juga turut serta memberikan sumbangan peningkatan kualitas pendidikan kepada masyarakat luas.

c. Perancangan Basis Data

Pada tahap ini akan dirancang sebuah diagram yang menggambarkan hubungan antara entitas yang digunakan pada perancangan sistem informasi ruang *Elisa (E-Learning SMUN 1 Sidoarjo)*. Entitas merupakan individu yang memiliki sesuatu yang nyata (eksistensinya) dan dapat dibedakan dari sesuatu yang lain. Entitas terdiri dari sekumpulan atribut yang terbagi dua yaitu atribut kunci dan atribut pendukung yang menjelaskan dari entitas itu sendiri. Entitas merupakan bagian yang membentuk sistem secara umum. Hubungan antar entitas disebut dengan relasi. Adapun entitas-entitas pembentuk sistem yang terdapat dalam desain basis data *Elisa (E-Learning SMUN 1 Sidoarjo)* adalah

1. Kamus Data

Kamus data diperlukan untuk mengetahui entitas-entitas yang berkaitan dengan basis data yang akan dibuat. Kamus Data berfungsi sebagai penyusun diagram ERD.

Tabel 2
Kamus Data

Nama Data	tSiswa	
Deskripsi	Data yang berupa profil siswa	
Isi data	ID Siswa	{A-Z, 0-9}
	Alamat Siswa	{A-Z, 0-9}
	Nomor Telepon Rumah	{0-9}
	Nomor HP	{0-9}
	Email	{A-Z, 0-9}

Tipe data		
ID Siswa	Char	
Alamat Siswa	Char	
Nomor Telepon Rumah	Char	
Nomor HP	Char	
Email	Char	
Nama Data	tGuru	
Deskripsi	Data yang berupa profil Guru	
Isi data	ID Guru	{A-Z, 0-9}
	Alamat Guru	{A-Z, 0-9}
	Nomor Telepon Rumah	{0-9}
	Nomor HP	{0-9}
	Email	{A-Z, 0-9}

Tipe data	
ID Guru	Char
Alamat Siswa	Char
Nomor Telepon Rumah	Char
Nomor HP	Char
Email	Char

Sumber: data primer yang diolah

d. Perancangan *Input*

Perancangan input *Elisa (E-Learning SMUN 1 Sidoarjo)* meliputi modifikasi terhadap *layout* dan desain *website* yang berbasis Moodle. Aplikasi tersebut meliputi

1. *Layout dan desain website*

Modifikasi *layout* dan desain dilakukan dengan menggunakan bahasa CSS dan HTML. Aturan-aturan yang ada dalam pembuatan *layout* dan desain berbasis Moodle adalah

- a. Semua kode menggunakan ekstensi .php
- b. Semua *template* harus menggunakan ekstensi .html
- c. Semua *file* teks harus menggunakan format teks Unix
- d. Semua *tag* php harus berupa *tag* penuh seperti `<?php?>` bukan *tag* pendek seperti `<? ?>`.
- e. Semua *copyright* harus dimuat kembali dan juga dapat ditambahkan *copyright* milik sendiri jika dibutuhkan.
- f. Setiap *file* harus menyertakan *file* main config.php.
- g. Setiap *file* *include/require* harus berupa “*absolute path*” yang diawali dengan `$CFG->dirroot` atau `$CFG->libdir`.
- h. Setiap *file* harus dicek bahwa *user* telah diautentifikasi dengan benar. Pengecekan tersebut dapat menggunakan fungsi `require_login()` dan `has_capability()` atau `require_capability`.
- i. Semua akses ke *database* harus menggunakan fungsi di dalam `lib/dmllib.php`
- j. Jangan menggunakan variabel global kecuali variabel standar, seperti `$CFG`, `$SESSION`, `$THEME`, `$SITE`, `$COURSE` dan `$USER`.
- k. Semua teks yang datang dari *user* harus ditampilkan menggunakan fungsi `format text()`.
- l. Setiap tindakan dari pengguna harus dicatat menggunakan fungsi `add_to_log()`.
- m. Ketika menulis dalam *link* HTML selalu menggunakan *site root* penuh.

Rancangan *layout* yang diterapkan pada *Elisa (E-Learning SMUN 1 Sidoarjo)* meliputi antara lain Menu *e-learning*. Untuk menciptakan rasa nyaman dalam menikmati layanan *e-learning* sebaiknya menu pada *e-learning system* dibagi menjadi beberapa bagian, yaitu:

1. Home

Tampilan pada menu *home* ini digunakan sebagai “menu utama” pada saat pertama kali *user* mengakses *e-learning SMA 1 Sidoarjo*. Untuk masuk menu ini *user* tidak diperlukan mengisi login terlebih dahulu. Dalam halaman *home* berisikan tentang : ucapan selamat datang, serba serbi SMA 1 Sidoarjo, Pengumuman dan kolom tempat untuk membuat, mengisi *login* agar dapat menikmati layanan materi pelajaran dalam sistem *e-learning*.

Gambar 21

Rancangan Interface Page Home



2. Profil

Halaman *profil* berisikan segala informasi yang berkenaan dengan SMAN 1 Sidoarjo yang berupa: selang pandang/sejarah singkat, struktur organisasi, sarana dan prasarana yang dimiliki dan identitas pengajar dan staff. Dalam halaman ini yang memiliki wewenang proses *upload* adalah operator.

Gambar 22
Rancangan *Interface Page Profile*



3. Akademik

Dalam halaman akademik, *user* diberikan pilihan materi pembelajaran, kegiatan sekolah, kegiatan ekstrakurikuler serta informasi pembelajaran lainnya. Dalam menu ini *user* diajak untuk lebih memahami dan mengerti tentang semua materi pelajaran kapan pun dan dimana pun.

Gambar 23
Rancangan *Interface Page Akademik*



4. Forum

Forum ini tempat interaksi antar *user*, *user* dengan guru pemberi materi, *user* dengan operator. Pada forum ini *user* diberikan kebebasan bertanya, tentang hal-hal yang kurang dipahami dalam materi pembelajaran atau tentang hal-hal lain yang berhubungan dengan sistem *e-learning*. Guru dapat menambahkan forum ke kuliah. Forum dapat juga ditambahkan ke halaman depan (*homepage*) oleh *admin*. Syarat agar dapat mengakses forum dari suatu pelajaran, terlebih dulu pemakai harus dapat mengakses pelajaran itu.

Mode grup dapat dipakai untuk membatasi forum ke dalam grup tertentu. Dalam mode ini, interaksi dalam forum terbatas hanya pada anggota grup. Saat membuat forum, pengajar akan mengisi deskripsi dari forum itu. Pengajar bebas menguraikan deskripsi tentang forum. Deskripsi ini pertama kali akan dilihat siswa yang memasuki forum. Forum dapat juga dipakai untuk mendiskusikan tugas yang pengajar berikan kepada siswa.

Untuk menambah fungsi Moodle sebagai media belajar yang bersifat interaktif maka perlu diadakan modul *chat*. Dengan modul *chat* para siswa bisa berinteraksi secara *real-time*. Aktivitas *chat* dapat ditambahkan di halaman forum. Setiap saat siswa dapat memasuki ruang *chat* untuk bekerja sama dan tukar menukar informasi. Untuk membatasi siswa yang boleh *chat*, *admin* dapat menghidupkan mode *group*. Hal ini dilakukan, misalnya kalau dalam . Pengajar dapat juga menetapkan waktu chat secara periodik. Waktu ini secara otomatis akan tercantum di blok "*Calendar*" dan "*Upcoming Events*". Hal ini tidak berarti bahwa di luar waktu tersebut *chat* tidak dapat di pakai

Gambar 24
Rancangan *Interface* Forum



5. Menyiapkan *Database*

Pengelola *database* melakukan semua kegiatan yang berhubungan data dan bertanggung jawab terhadap proses pengelolaannya. Aplikasi Moodle menyediakan otomatisasi dalam pembuatan *database*, dapat berjalan pada MySQL setelah mengalami konfigurasi yang sesuai. Sistem basis data Moodle memiliki beberapa aturan, antara lain

- Setiap tabel harus memiliki “auto-increment id field (INT 10)” sebagai *primary index*.
- Tabel utama yang mengandung *instance* dari setiap modul harus memiliki nama yang sama dengan modul tersebut dan memiliki *fields* sebagai berikut
- Tabel yang lain dihubungkan dengan sebuah modul yang berisi informasi tentang sesuatu yang penting dinamakan *widget_things*.
- Penamaan tabel dan kolom harus menghindari nama serupa pada *database*.
- Kolom nama dan variabel harus selalu ditulis dengan huruf kecil, simpel dan pendek.
- Kolom yang mengandung referensi ke “*id field*” dari tabel lain harus dinamakan “*widgetid*”.
- Selalu mendefinisikan nilai *default* dari setiap *field*.
- Setiap tabel nama, harus dimulai dengan prefik (\$CFG->prefix)

- i. Mengikuti aturan simpel mengenai penggunaan AS *keyword* (hanya digunakan jika tabel/kolom alias digunakan).
- j. Jangan membuat “UNIQUE KEY (*constraints*). Gunakanlah UNIQUE INDEX.
- k. Tabel yang dihubungkan dengan suatu blok harus mengikuti konvensi dalam penamaannya seperti \$CFG-> + “**block_**” + **name_of_the_block** + **anything_else**.
- l. Jangan merubah bagian STABLE pada *database* yang akan menyebabkan *error* karena duplikasi data

e. Perancangan Teknologi

Teknologi yang akan dipergunakan dalam *Learning Management System* di SMUN 1 Sidoarjo meliputi teknologi perangkat keras (*hardware*), perangkat lunak (*software*) dan pemakai (*brainware*).

1. Perangkat Lunak

Teknologi perangkat lunak yang akan dipergunakan untuk mendukung *platform* Moodle antara lain

Platform OS	Windows XP
Web Server	Apache
Programming	PHP
Database	MySQL
Antivirus	ClamAV

Ada delapan kategori yang dievaluasi yaitu: *Communication Tools*, *Learning Objects*, *Management of User Data*, *Usability*, *Adaptation*, *Technical Aspect*, *Administration* dan *Course Management*. Masing-masing kategori memiliki subkategori, misalnya di *Communication Tools* akan dilihat fitur *Forum*, *Char*, *Mail/Message*, *Announcements*, *Conferences*, *Collaboration*, dan *Synchronous/Asynchronous Tools*.

Secara umum Moodle, unggul terutama di kategori *Communication Tools*, *Learning Objects*, *Management of User Data*, *Usability*, dan *Adaptation*. Harus diakui bahwa Moodle termasuk yang terbaik secara kelengkapan fitur dibandingkan dengan *software* LMS lain. Tercatat lebih dari tiga puluh ribu institusi pendidikan menggunakan Moodle sebagai *engine* dasar LMS mereka. Termasuk sebagian besar Sekolah dan Universitas di Indonesia menggunakan Moodle. Salah satu yang menarik

di Moodle adalah proses *customization* yang relatif tidak merepotkan, bahkan meskipun kita tidak memahami *skill* pemrograman dengan baik. *Template* dan *theme* yang disediakan Moodle juga banyak, dan mendukung 40 bahasa termasuk bahasa Indonesia. Fitur “*Lesson*” Moodle juga menarik dan tidak ada di LMS lain. Fitur “*Lesson*” ini memungkinkan mengarahkan siswa dan peserta *e-Learning* diarahkan secara otomatis ke halaman lain sesuai dengan jawaban dari pertanyaan di suatu halaman. Salah satu kendala Moodle adalah penuhnya fitur yang diembed ke Moodle membuat *time execution*nya jadi tinggi.

2. *Hardware*

Untuk membuat suatu jaringan, *hardware* yang digunakan antara lain

- a. *Server*. Spesifikasi *motherboard* dapat menggunakan segala merek namun harus mendukung kapasitas *processor* lebih dari 3,00 GHz. PC *Memory* minimal memiliki kapasitas 1024 Mb, sedangkan *hardisk* yang digunakan menurut standar memiliki kapasitas 250 GB, jenis yang biasa digunakan adalah jenis SCSI, memiliki NIC/LAN *card* 10/100Mbps. Untuk proses *backup* data *server* dilengkapi dengan DVD/CD *Writer*. VGA *card* memiliki kapasitas minimal 512 Mb, untuk mendukung tampilan grafik komputer. Pemilihan merek tidaklah terlalu penting namun disarankan untuk pemakaian jangka panjang dan ketahanan *hardware*, disarankan memilih produk dari vendor yang biasa dijadikan referensi pembuatan dan pengelolaan server seperti produk IBM, Fujitsu dan lain-lain
- b. *Client*. *Client* memiliki opsi pemakaian yang lebih luas lagi. Spesifikasi *hardware* yang digunakan dapat merujuk referensi *hardware* dari *server* di atas, namun beberapa hal yang juga perlu dipertimbangkan adalah masalah biaya. Disarankan untuk instalasi LAN menggunakan CPU dengan basis prosesor Intel minimum mulai Pentium 4 atau produk sesudahnya karena kapasitasnya yang mendukung untuk pelaksanaan jaringan yang optimal dan memiliki ketahanan dibandingkan merek prosesor lain seperti AMD yang

walaupun memiliki harga yang lebih murah, namun ketahanannya lebih rendah daripada Intel

c. Peralatan jaringan seperti

- *Hub*
- *Switch*
- *Router*
- *Modem*
- Kabel RJ 45

Pemilihan peralatan tersebut tergantung pada tipe koneksi yang diinginkan ke internet.

3. **Brainware**

Secara harafiah, brainware dapat diartikan sebagai perangkat intelektual yang mengoperasikan dan mengeksplorasi kemampuan dari *hardware* dan *software* yang ada. Ada beberapa fungsi *brainware* yang bisa diaplikasikan pada perancangan sistem *Elisa (E-Learning SMUN 1 Sidoarjo)*. Sistem tersebut harus memiliki setidaknya di antaranya adalah *Programmer*, *System* dan *Database Administrator*, *Network*, *Software*, *Hardware Engineer*, dan *User*.

- a. *Programmer*. Dalam sistem *Elisa (E-Learning SMUN 1 Sidoarjo)* setidaknya harus memiliki satu fungsi *brainware* yang menguasai bahasa pemrograman. Dengan bahasa pemrograman proses kustomisasi pada desain *e-learning* akan lebih mudah, biasanya bahasa yang digunakan dalam desain *e-learning* seperti Moodle bahasa pemrograman yang harus dikuasai adalah PHP untuk kustomisasi *web* dan SQL untuk pengelolaan *database*.
- b. *Administrator System* dan *Database*. Administrator ini bertugas ketika sistem telah diaplikasikan. Administrator bertanggung jawab terhadap *input* dan *output* yang melalui sistem. Administrator juga harus memiliki pengetahuan luas di bidang jaringan komputer, dan memiliki keahlian-keahlian seperti pengelolaan *database*, *resource sharing*, *network security* di dalam jaringan.
- c. *Engineer*. *Engineer* melakukan perawatan dan perbaikan secara fisik terhadap sistem, seperti misalnya kerusakan kabel, CPU,

penyambungan kabel dan lain-lain. *Engineer* juga dituntut untuk mengetahui fisiologi jaringan komputer dan hal-hal lain yang menjadi pendukungnya seperti pengetahuan terhadap bidang kelistrikan sehingga pengelolaan jaringan bisa lebih optimal

d. *User. User e-learning Elisa (E-Learning SMUN 1 Sidoarjo)* ini terbagi menjadi dua menurut ruang lingkungannya

1. Ruang lingkup internal. Dalam ruang lingkup internal *user Elisa (E-Learning SMUN 1 Sidoarjo)* antara lain adalah siswa SMUN 1 Sidoarjo, guru SMUN 1 Sidoarjo, kepala sekolah. Untuk penggunaan optimal disarankan melakukan pelatihan secara rutin bagi semua pihak internal SMUN 1 Sidoarjo yang terkait dengan proses pembelajaran *online*. Pelatihan tersebut bisa mendatangkan tenaga ahli dari lembaga-lembaga yang bergerak di bidang pengembangan teknologi informasi.
2. Ruang lingkup eksternal. *User Elisa (E-Learning SMUN 1 Sidoarjo)* adalah orang yang terhubung secara *online* dengan *Elisa (E-Learning SMUN 1 Sidoarjo)*

BAB V PENUTUP

A. Kesimpulan

Hasil penelitian aplikasi Sistem *E-Learning* SMAN 1 Sidoarjo dengan menggunakan Moodle yang telah membuka cakrawala baru dalam proses belajar mengajar dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

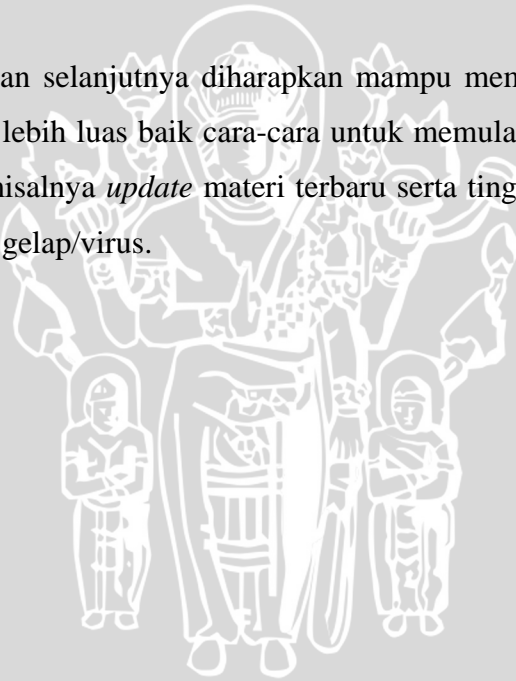
1. Lokasi situs sebagai wadah sistem *E-Learning* SMUN 1 Sidoarjo yaitu <http://www.sman1-sda.sch.id/elearning/>
2. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat beberapa kekurangan yaitu proses pemeliharaan sistem (*system maintenance*) yang kurang teratur, *Update* materi pembelajaran tidak dilakukan secara rutin dan kurangnya pemahaman dari tenaga pengajar mengenai pembelajaran *e-learnin*. Sedangkan dari pihak pengguna (siswa/siswi) yaitu kurangnya minat siswa untuk menggunakan fasilitas pembelajaran *e-learning*, Siswa tidak proaktif dalam menyikapi keberadaan fasilitas pembelajaran *e-learning* baik dalam memberikan masukan tentang kekurangan dan kelebihannya.
3. Solusi untuk penyelenggaraan yang dapat dilakukan yaitu menyediakan tenaga khusus pemeliharaan system, adanya pengawasan dari pihak kepala sekolah tentang materi yang tersedia dan yang belum di *update* yang disesuaikan dengan program materi pembelajaran yang diberikan langsung dalam bangku sekolah, diadakan pelatihan berkala yang diselenggarakan pihak sekolah tentang mengenai program pembelajaran *e-learning* secara menyeluruh.
4. Solusi untuk pengguna diberikan wawasan tentang manfaat pembelajaran *e-learning* dalam menambah prestasi belajar. Memberikan peluang bagi siswa untuk turut serta aktif dalam pembelajaran *e-learning* , misalnya dengan pemberian tugas yang berhubungan dengan materi yang telah tersedia.

B. Saran-Saran

Sebagai akhir dari uraian penelitian ini dan sesuai dengan pembahasan, maka akan diberikan beberapa saran yang diharapkan bermanfaat bagi

penyelenggara maupun pengguna serta penelitian selanjutnya. Adapun saran-saran tersebut adalah sebagai berikut :

1. Sejalan dengan perkembangan jaman dan kemajuan teknologi serta adanya perubahan-perubahan sistem pengajaran yang semakin luas dan kompleks serta agar mampu bersaing dalam mengisi dunia pendidikan khususnya siswa-siswa SMAN 1 Sidoarjo ke depan dan mampu menguasai semua materi pelajaran dengan cara semua materi baru telah *ter-update* dengan cepat
2. Untuk penguasaan sistem *e-learning* dengan Moodle ini diperlukan dilakukan evaluasi secara periodik serta diadakan sosialisasi pada siswa-siswi agar seyogyanya dapat memanfaatkan semaksimal mungkin sistem *e-learning* ini.
3. Untuk penelitian selanjutnya diharapkan mampu memberikan sistem *e-learning* yang lebih luas baik cara-cara untuk memulai dari awal sampai proses akhir misalnya *update* materi terbaru serta tingkat keamanan dari pengguna gelap/virus.



DAFTAR PUSTAKA

- Ali, Mohammad. *E-Learning In Indonesian Education System*, diakses pada tanggal 19 Pebruari 2008 dari <http://www.google.com/index.html>.
- Anwas, Oos. 2003 *Model Inovasi E-Learning dalam Meningkatkan Mutu Pendidikan*. Jurnal Teknodik no 12 volume VII, Aksara 2003.
- Anonymous. *E-Learning dalam Learning Management System*, diakses pada tanggal 19 Pebruari 2008 dari <http://www.youngstatistician.blogspot.com/html>.
- Anonymous. *Glossary of e-Learning Terms*, 2001, diakses pada tanggal 19 Pebruari 2008 dari <http://www.KuliahUmumIlmuKomputer.com/html>.
- Cross, Jay and Ian Hamilton. *Beyond E-Learning*, diakses pada tanggal 19 Pebruari 2008 dari <http://www.KuliahUmumIlmuKomputer.com/html>.
- Davis, G.B. 2002. *Kerangka Dasar SIM : Bagian I Pengantar*, alih bahasa : Andreas S.A, dkk. Jakarta : PT Pustaka Binaman Pressindo.
- Fathansyah. 2004. *Buku Teks Komputer:Sistem Basis Data*. Bandung. Penerbit Informatika. Bandung.
- Hall. 2001. *New Technology Definitions*, diakses pada tanggal 19 Pebruari 2008 dari <http://www.brandonhall.com/public/glossary/index.html>.
- Hartley, Darin E. 2001. *Selling E-learning*. American Society for Training and Development. Amerika
- Januar, Fery. 2007. *Keamanan Data Pada Learning Management System*. Institut Teknologi Bandung, Bandung: disertai yang tidak dipublikasikan.
- Jogianto, HM. 2000. *Sistem Informasi Berbasis Komputer*. Yogyakarta : BPFE
- 2001. *Analisis & Desain Sistem Informasi*. Yogyakarta. Andi Offset
- 2001. *Analisis & Desain Sistem Informasi : Pendekatan Terstruktur Teori dan Praktek Aplikasi Bisnis*. Yogyakarta. Andi Offset.
- 2003. *Sistem Teknologi Informasi*. Yogyakarta. Andi Offset.
- Kaplan-Leirson, E. *E-Learning Glossary*, diakses pada tanggal 19 Pebruari 2008 dari <http://www.learningcircuits.org/glossary.html>.

- Kroenke, D.M. and Doltan, K.A. 1990. *Database Processing : Fundamentals, Design, Implementasion. Third edition.* Singapore. Maxwell Macmillan Publishing.
- Kroenke, D. and Hatch, R. (1994) *Management Information Systems*, New York, McGraw Hill.
- Laudon, K.C. and Laudon, J.P. 2000. *Management Information System : Organization and Technology in the Network Enterprise.* New Jersey.
- Leman. 1998. *Metodologi Pengembangan Sistem Informasi.* Jakarta. PT. Elex Media Komputindo.
- McLeod, R. 1996. *Sistem Informasi Manajemen jilid 1*, Alih Bahasa Hendra Teguh. Jakarta. PT Prehallindo.
- 2001. *Sistem Informasi Manajemen jilid 2*, Alih Bahasa Hendra Teguh. Jakarta. PT Prehallindo.
- Melfachrozi. 2006. *Penggunaan Aplikasi E-Learning (Moodle).* diakses pada tanggal 20 Agustus 2008 dari <http://www.KuliahUmumIlmuKomputer.com/> / .html.
- Moleong, Lexy J. 2002. *Metodologi Penelitian Kualitatif.* Bandung. PT Remaja Rosdakarya.
- Muktiwibowo, Arrianto dkk. 1999. *Kerangka Hukum Digital Signature Dalam Electronic Commerce.* Fakultas Ilmu Komputer Universitas Indonesia. Disertai yang tidak dipublikasikan.
- Oetomo, B.S.D. 2002. *Perencanaan & Pembangunan Sistem Informasi.* Yogyakarta : Andi.
- Pohan, HJ & Bakri K.S. *Pengantar Perancangan Sistem.* Jakarta. Erlangga.
- Santoso, Harry B. *Makin Kokohnya Open Source LMS.* diakses pada tanggal 19 Pebruari 2008 dari <http://www.dl2.cs.ui.ac.id/harrybs/html>.
- Senn, JA. 1990. *Information System in Management. California.* Wadsworth Publishing Co.
- Setiaji. 2008. *Sistem Pembelajaran Berbasis Internet.* diakses pada tanggal 19 Pebruari 2008 dari <http://www.google.com/> /index.html.
- Soekartawi. 1999. *Rancangan Instruksional.* Jakarta. Rajawali Press

Soekartawi. 2003. *E-learning di Indonesia dan Prospeknya di Masa Mendatang*. diakses pada tanggal 19 Pebruari 2008 dari dari <http://www.teoripembelajaran.blogspot.com/html>.

Surendro, Krisdanto. *Pengembangan Learning Content Management System yang Mendukung Peningkatan Efektifitas Proses Belajar Jarak Jauh*. Laboratorium Sistem Informasi, Departemen Teknik Informatika, Institut Teknologi Bandung, disertai yang tidak dipublikasikan.

