

E-LEARNING MENGGUNAKAN STANDAR LEARNING TECHNOLOGY SYSTEM ARCHITECTURE (LTSA)

Muhammad Yusuf¹⁾, Sri Wahyuni²⁾, Mohamad Saim³⁾

Jurusan Teknik informatika, Fakultas Teknik,

Universitas Trunojoyo, Email : muhammadyusuf@trunojoyo.ac.id,

2)Universitas Trunojoyo, Email : sriwahyuni@trunojoyo.ac.id

3)Universitas Trunojoyo, Email : smile.on99@bismillah.com

ABSTRAK

Pada penelitian ini dirancang sebuah E-Learning berbasis web yang menggunakan standar Learning Technology System Architecture (LTSA), yaitu sebuah standar internasional untuk penunjang sistem pembelajaran yang didukung oleh teknologi informasi. Standar ini dikeluarkan oleh Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE). E-Learning ini diharapkan dapat membantu masalah yang dihadapi oleh guru dan siswa di luar jam pelajaran seperti pencarian informasi mengenai materi elektronika pembelajaran dan komunikasi antara guru dan murid. Aplikasi E-Learning ini diimplementasikan pada Sekolah Menengah Kejuruan untuk Pembelajaran Elektronika. Materi yang disajikan meliputi informasi mengenai komponen elektronika mulai dari definisi, fungsi, hingga cara pengukuran. Disamping itu, juga membuka kesempatan bagi siswa untuk saling berinteraksi dengan guru, operator dan Admin. Isi atau materi tidak sepenuhnya berasal dan atau dihimpun oleh Admin, guru juga berperan untuk menambah materi. Didalamnya juga terdapat evaluasi pembelajaran yang nantinya menghasilkan output berupa nilai yang bisa diakses oleh siswa. Sistem ini dibangun menggunakan bahasa pemrograman PHP, dengan basisdata MySQL.

Kata kunci : *e-Learning, Learning Technology System Architecture, Elektronika*

ABSTRACT

This research develop web based E-Learning that using Learning Technology System Architecture (LTSA) standard, is a international standard for supporting learning system with information technology. This standard is created from Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE). This E-Learning hopefully can help solve the teacher and student problem outside the learn hours, like searching information about electronic materials learning and communication between teacher and student. Implementation of E-Learning Application to Vocational School for Electronics Learning. Materials that can be accessed are information about electronic components from definition, function, and way of measure. With this E-Learning, student can doing interaction with teacher, operator and admin. Content and material not just from Admin, but Teacher can add materials. And including learning evaluation that student can access the result. This system develop with PHP programming and MySQL database.

Keywords : *e-Learning, Learning Technology System Architecture, Electronic*

PENDAHULUAN

Saat ini untuk mendapatkan informasi yang dibutuhkan, tidak perlu membuang waktu dan tenaga untuk datang ke tempat yang memiliki informasi tersebut, melainkan dapat memperolehnya engan mengakses *internet*. *Internet* sendiri telah memberikan nilai penting tersendiri dalam bidang pelatihan dan pendidikan yang pengadaannya cepat, metode lebih efektif, dan persiapannya lebih singkat. Maka dari itu aplikasi yang saat ini sangat baik untuk dikembangkan di bidang pendidikan adalah *e-Learning*.

Banyak diantara sekolah kejuruan yang masih menerapkan pembelajaran secara konvensional khususnya di daerah pedesaan disebabkan juga karena tidak tersedianya file/data base materi yang cukup kompleks untuk disampaikan pada siswa-siswinya, tidak sedikit artikel yang bisa didapatkan mengenai elektronika dari internet namun keberadaannya tidak tersusun dengan baik. maupun siswa kejuruan dalam pembelajaran elektronika serta memberikan solusi terhadap keterbatasan ruang dan waktu dalam penyajian materi. Berdasarkan latar belakang tersebut, maka dapat dirumuskan tujuan penelitian ini adalah merancang *E-Learning* untuk pembelajaran elektronika berbasis web yang mudah dipahami oleh siswa kejuruan dan bagaimana *E-Learning* yang dibangun dapat mengacu pada standar *Learning Technology System Architecture (LTSA)* sehingga dapat memfasilitasi guru dan siswa untuk proses belajar-mengajar dengan baik. Tujuannya adalah

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. *E-Learning*

Pertama kali pemanfaatan teknologi internet untuk pendidikan dipelopori oleh sekolah militer di Amerika Serikat (1983). Sejak itu tren teknologi internet untuk pendidikan berkembang pesat dan lebih dari 100 perguruan tinggi di Amerika Serikat telah memanfaatkannya. Begitu

pula teknologi ini berkembang pesat di negara-negara lain. Hasil survei yang dilakukan *James W. Michaels* dan *Dirk Smilie* (Andito M. Kodijat, 2002) saat ini *provider* di dunia ada sekitar 25% pendidikan tinggi yang menawarkan programnya melalui internet.

Sedangkan pemanfaatan teknologi internet untuk pendidikan di Indonesia secara resmi dimulai sejak dibentuknya telematika pada tahun 1961. Masih ditahun yang sama dibentuk *Asian Internet Interconnections Initiatives*. Jaringan yang dikoordinir oleh ITB ini bertujuan untuk pengenalan dan pengembangan teknologi internet untuk pendidikan dan riset, pengembangan *backbone internet* pendidikan dan riset di kawasan *Asia-Pasific* bersama-sama perguruan tinggi di kawasan ASEAN dan Jepang, serta pengembangan informasi internet yang meliputi aspek ilmu pengetahuan, teknologi, budaya, sosial, dan ekonomi[1].

Istilah *e-Learning* mengandung pengertian yang sangat luas, sehingga banyak pakar yang menguraikan tentang definisi *e-Learning* dari berbagai sudut pandang. Salah satu definisi yang cukup dapat diterima banyak pihak misalnya dari *Darin E. Hartley* yang menyatakan[2]:

"e-Learning merupakan suatu jenis belajar mengajar yang memungkinkan tersampainya bahan ajar ke siswa dengan menggunakan media Internet, Intranet atau media jaringan komputer lain"

LearnFrame.Com dalam *Glossary of e-Learning Terms* menyatakan suatu definisi yang lebih luas bahwa:

"e-Learning adalah sistem pendidikan yang menggunakan aplikasi elektronik untuk mendukung belajar mengajar dengan media Internet, jaringan komputer, maupun komputer standalone"

Dari puluhan atau bahkan ratusan definisi yang muncul dapat kita simpulkan bahwa sistem atau konsep pendidikan yang memanfaatkan teknologi informasi dalam proses belajar mengajar dapat disebut sebagai suatu *e-Learning*.

Dalam prakteknya *e-Learning* memerlukan bantuan teknologi. Karena itu dikenal istilah[1]:

- a) *Computer Based Learning (CBL)* yaitu pembelajaran yang sepenuhnya menggunakan komputer;
- b) *Computer Assisted Learning (CAL)* yaitu pembelajaran yang menggunakan alat bantu utama komputer.

Pada prinsipnya teknologi tersebut dapat dikelompokkan menjadi dua, yaitu:

1. *Technology Based*, pada prinsipnya terdiri dari *Audio Information Technologies (radio, audio tape, voice mail telephone)* dan *Video Information Technologies (video tape, video text, video messaging)*.
2. *Technology Based Web-Learning*, pada dasarnya adalah *Data Information Technologies (bulletin board, Internet, e-mail, tele-collaboration)*.

Apabila dibandingkan dengan proses belajar mengajar yang konvensional/tradisional, *e-Learning* memang memiliki beberapa kelebihan diantaranya[3]:

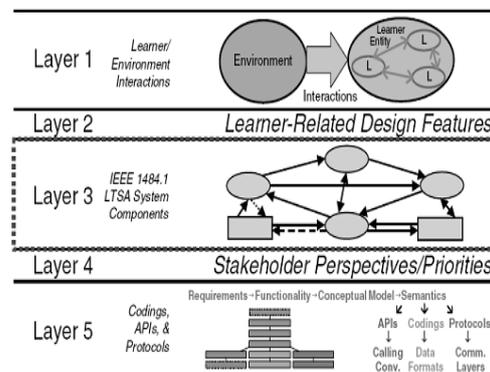
1. *E-learning* dapat mempersingkat waktu pembelajaran dan membuat biaya studi lebih ekonomis.
2. *E-learning* mempermudah interaksi antara peserta didik dengan bahan/materi, peserta didik dengan guru maupun sesama peserta didik.
3. Peserta didik dapat saling berbagi informasi dan dapat mengakses bahan-bahan belajar setiap saat dan berulang-ulang, dengan kondisi yang demikian itu peserta didik dapat lebih memantapkan penguasaannya terhadap materi pembelajaran.
4. Kehadiran guru tidak mutlak diperlukan
5. Guru akan lebih mudah melakukan pemutakhiran bahan-bahan belajar yang menjadi tanggung jawabnya sesuai dengan tuntutan perkembangan keilmuan yang mutakhir dan mengembangkan diri atau melakukan penelitian guna meningkatkan wawasannya

Disamping itu *e-Learning* juga mempunyai beberapa kelemahan yang cenderung diantaranya :

1. Untuk sekolah tertentu terutama yang berada di daerah, akan memerlukan investasi yang mahal untuk membangun *e-Learning* ini.
2. Siswa yang tidak memiliki motivasi belajar yang tinggi akan cenderung gagal.
3. Keterbatasan jumlah komputer yang dimiliki oleh sekolah akan menghambat pelaksanaan *e-Learning*.
4. Bagi orang yang gagap teknologi, sistem ini sulit untuk diterapkan.
5. Proses belajar dan mengajarnya cenderung ke arah pelatihan daripada pendidikan

2.2. Learning Technology Standar Architecture (LTSA)

Standar LTSA merupakan standar internasional sistem pembelajaran yang dikembangkan berdasarkan IEEE 1484 *Learning Standards Committee (LTSC)* oleh *Farance Incorporational*, divisi *Edutool*, yang merupakan arsitektur tingkat tinggi yang berfokus pada masalah teknologi pembelajaran, pelatihan berbasis komputer, sistem pendukung performansi elektronik, instruksi berbantuan komputer, dan lain-lain. Dapat juga diartikan sebagai suatu kerangka kerja untuk mengetahui sistem yang ada dan yang akan dibangun. Gambar 2.1. berikut ini adalah layer-layer yang ada pada standar LTSA. LTSA menspesifikasikan lima lapisan (*layer*), tetapi hanya *layer 3* yang bersifat *normative*. Setiap layer menggambarkan sebuah sistem pada *level* yang berbeda.



Gambar 2.1 Arsitektur L.T.S.A [4]

Layer yang lebih tinggi memiliki prioritas yang lebih besar dan berpengaruh dalam analisis dan perancangan sistem. Berikut ini adalah lima layer yang dispesifikasikan LTSA[4]:

Layer 1 yaitu *Learner and Environment Interaction*. Layer ini berfokus kepada akuisisi, *transfer*, pertukaran, formulasi dan penemuan pengetahuan dan atau informasi melalui interaksi dengan lingkungan.

Layer 2 yaitu *Learner Related Design Features*. Layer ini berfokus kepada pengaruh yang dimiliki *learner* pada perancangan dari sistem pembelajaran.

Layer 3 yaitu *System Components*. Layer ini mendeskripsikan komponen dasar arsitektur yang diidentifikasi pada layer 2.

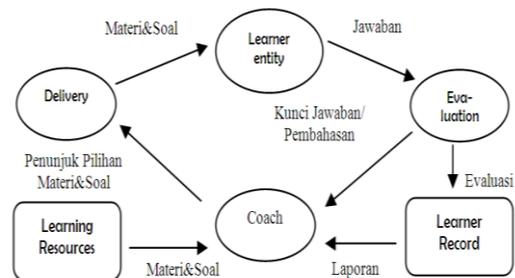
Layer 4 yaitu *Implementation Perspective and Priorities*. Layer ini mendeskripsikan sistem pembeajaran dari berbagai perspektif dengan mengacu pada layer 3. Setiap *stakeholder* memiliki perspektif yang berbeda terhadap sistem pembelajaran. Analisis terhadap perspektif dapat menghasilkan verifikasi dan validasi komponen LTSA pada system, penentuan komponen LTSA yang tidak perlu dan perlu ditekankan pada system dan indikasi berbagai prioritas perancangan level tinggi dan level rendah.

Layer 5 yaitu *Operational Components and interoperability* (codings, APIs, protocols) . Layer ini mendeskripsikan komponen dan antar muka yang bersifat *generic* dari arsitektur pembelajaran berbasis teknologi informasi seperti yang diidentifikasi pada layer 4.

Pada arsitektur sistem LTSA terdapat 5 layer, namun hanya layer 3 yang merupakan layer normatif, layer lainnya termasuk layer informatif. Normatif adalah istilah yang digunakan dalam LTSA sebagai petunjuk pada spesifikasi sistem secara teknis pada implementasi yang akan dilakukan. Sedangkan Informatif adalah istilah pada LTSA yang cukup membantu dalam perancangan arsitekturnya, namun

bukan merupakan hal yang diperlukan untuk mengerti isi dari standar LTSA. Hal ini tidak termasuk spesifikasi teknis dan bukan berasal dari bagian terintegrasi dari standar LTSA[5].

Dari standar LTSA diatas, apabila diidentifikasi ke dalam sistem e-Learning maka dihasilkan sebagai berikut:



Gambar 2.3 Arsitektur e-Learning

Keterangan;

- Pada media penyimpanan *Learning Resources*
 - Merupakan sumber materi, di dalamnya terdapat berbagai materi pelajaran yang dapat dijadikan referensi.
- Coach*
 - Mendistribusikan materi dan soal latihan dari *Learner Resources*.
 - Memberikan kunci jawaban beserta pembahasan pada tahap evaluasi.
 - Menerima laporan atas hasil evaluasi, berupa nilai.
- Delivery/Media*
 - Dapat juga dikatakan sebagai *interface* bagi *learner entity* untuk mengakses materi pembelajaran/latihan soal
- Pada *Learner Entity* terdapat *input* dan *output* sebagai berikut:
 - Masukan yang diterima pada proses *learner entity* yakni materi & soal latihan.
 - Sedangkan output berupa jawaban yang telah dikerjakan yang selanjutnya diproses sebagai evaluasi.
- Pada *Evaluation* terdapat *input* dan *output* sebagai berikut:

- Evaluasi dari jawaban serta *e-Learning* yang diterapkan, oleh *user* yang berinteraksi.
- Keluaran berupa nilai yang selanjutnya menjadi masukan bagi *coach* dan dapat diketahui juga oleh *learner entity*.

METODOLOGI

Gambar 3.1. berikut ini menggambarkan metodologi yang dilakukan:



Gambar 3.1. Metodologi Penelitian

Berikut ini adalah Penjelasan dari langkah-langkah yang dilakukan yakni:

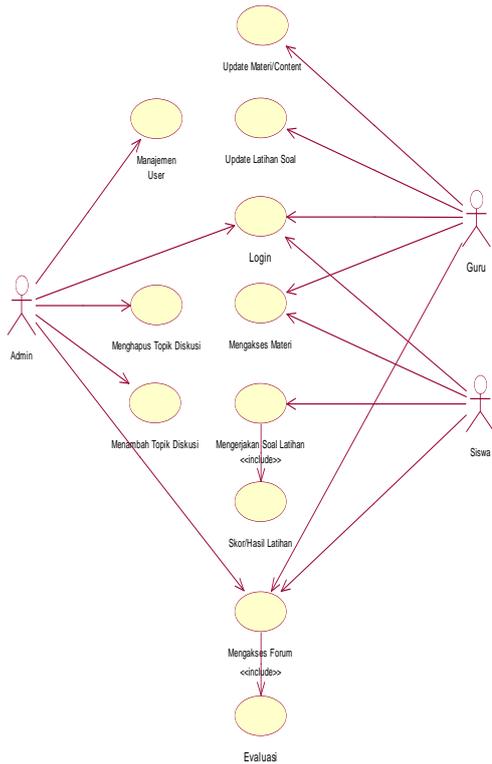
1. Perumusan Masalah
Merumuskan mengenai permasalahan yang akan diteliti yakni Bagaimana merancang *E-Learning* yang menggunakan Standar *Learning Technology System Architecture* (LTSA) untuk pembealajaran Elektronika.
2. Studi Pustaka
Mencari dan mempelajari literatur berbagai referensi dari buku, jurnal, paper, dan referensi lain yang terkait

dengan *E-Learning* dan Standar *Learning Technology System Architecture* (LTSA)

3. Pengumpulan Data
Tahap pengumpulan data dengan melalui observasi, wawancara dan brainstorming dengan guru, siswa, kepala sekolah dan staf yang terkait dengan *E-Learning* ini.
4. Perancangan Sistem
Perancangan aplikasi/sistem yaitu menggunakan *Unified Modelling Language* (UML) yang meliputi : *Use Case Diagram* dan *Activity Diagram* dan *Sequence Diagram*. Untuk perancangan basis data menggunakan *Conceptual Data Modelling* (CDM) dan *Physical Data Modelling* (PDM).
5. Implementasi
Tahap ini adalah membuat perangkat lunak dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP dan MySQL.
6. Ujicoba dan Validasi
Aplikasi yang dibangun akan diujicoba baik dari segi *performance* maupun kesalahan-kesalahan yang terjadi pada sistem. Jika terdapat kesalahan, dilakukan perbaikan sesuai dengan apa yang diharapkan. Dan untuk validasi akan dipresentasikan kepada pengguna. Jika ada kekurangan, maka akan diperbaiki sampai dianggap valid dan sesuai kebutuhan pengguna.
7. Dokumentasi Laporan
Penyusunan laporan yang dijelaskan dalam dasar teori dan metode yang digunakan pada tugas akhir ini serta hasil dari implementasi sistem yang telah dibuat.

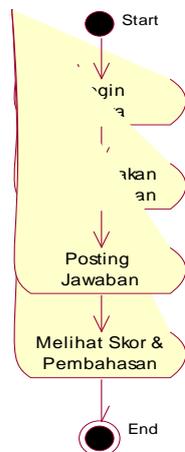
HASIL DAN PEMBAHASAN.

Perancangan sistem *E-Learning* menggunakan standar *Learning Technology system Architecture* (LTSA) ini dilakukan dengan menggunakan *Unified Modelling Language* (UML) yakni berupa *Use Case Diagram* seperti Gambar 4.1. berikut ini



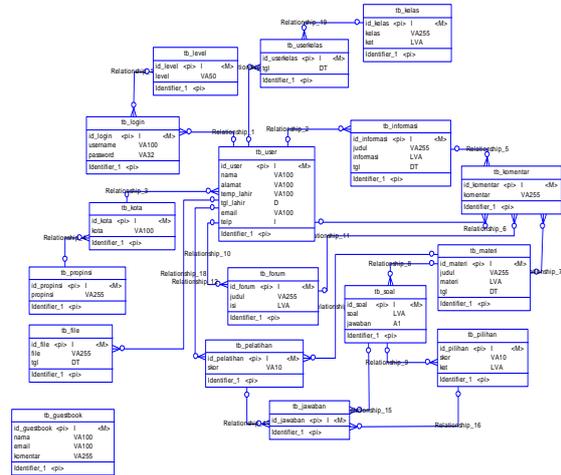
Gambar 4.1. Diagram Use Case

Selanjutnya adalah membuat *Activity Diagram* yang meliputi Manajemen User, Menambah topik diskusi, Menghapus Topik Diskusi, Melakukan update materi, Guru memasuki forum, Guru melakukan Update soal, Siswa mengakses materi, Mengakses topik diskusi dan mengerjakan soal latihan. Dan Gambar 4.2. berikut ini salah satu dari *Activity Diagram* yang dibuat yakni *Activity Diagram* Siswa mengerjakan soal.



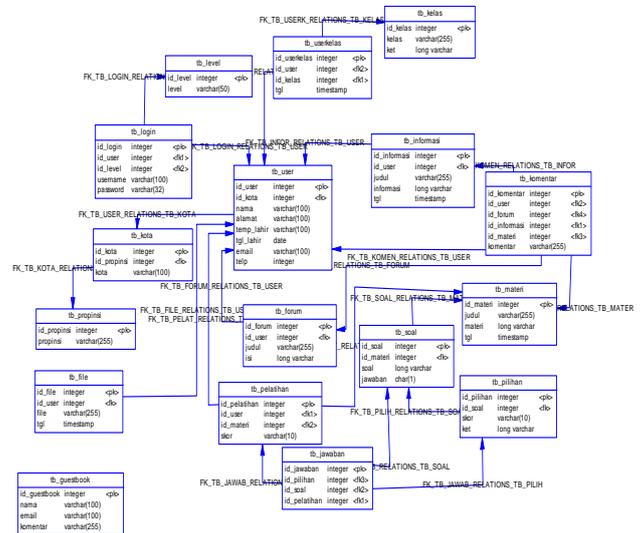
Gambar 4.2. Activity Diagram User Siswa Mengerjakan Soal Latihan

Tahap selanjutnya adalah merancang basis data menggunakan *Conceptual Data Modelling* (CDM) dan *Physical Data Modelling* (PDM). Dan Gambar 4.3 berikut ini adalah *Conceptual Data Modelling* yang dirancang untuk aplikasi *E-Learning* ini.



Gambar 4.3. Conceptual Data Modelling (CDM)

Sedangkan Gambar 4.4. berikut ini adalah *Physical Data Modelling* (PDM) dari rancangan basis data *E-Learning* ini.



Gambar 4.3. Physical Data Modelling (PDM)

Dari desain basis data tersebut, dilakukan perincian untuk masing tabel yang ada di

basis data. Salah satunya adalah tabel 4.2. berikut ini adalah Tabel Tugas.

Tabel 4.2. Tabel Tugas

No	Nama Atribut	Tipe Data	Ukuran	Keterangan
1	id_tugas	integer	11	primary key
2	id_user	integer	11	
3	id_kursus	integer	11	
4	judul	varchar	255	
5	tugas	mediumtext		
6	Mulai	datetime		
7	Akhir	datetime		
8	Tgl	date		
9	id_pertemuan	integer	11	
10	toleransi	integer	11	
11	Jenis	integer	1	

Dalam *E-Learning* ini terdapat beberapa user yang mempunyai hak akses masing-masing yaitu :

(1) Admin

- a. Mengelola data profil seluruh *user* yakni *user* operator, *user* guru dan *user* siswa
- b. Manajemen bidang studi pada tiap *user* guru
- c. Mengelola forum
- d. Mengganti thema
- e. Mengganti password pribadi

(2) Operator

- a. Membantu mengelola profil *user* yakni terbatas *user* guru dan *user* siswa
- b. Membantu peran admin; mengelola informasi
- c. Mengelola forum
- d. Mengganti password pribadi

(3) Guru

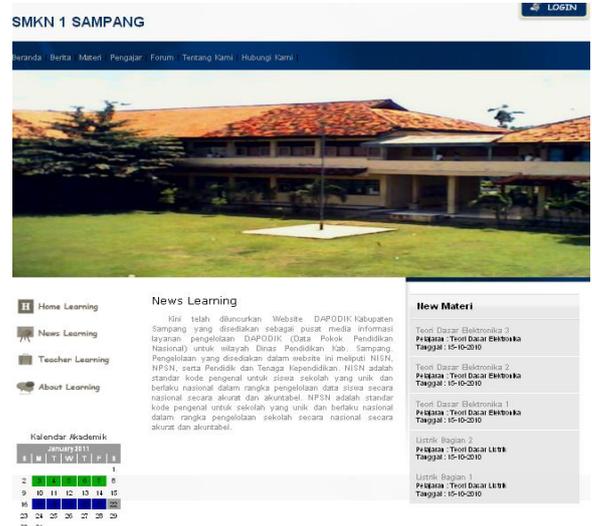
- a. Menambah materi/bahan ajar
- b. Membuat soal latihan
- c. Melakukan evaluasi/penilaian terhadap hasil tugas siswa
- d. Mengikuti forum
- e. Mengganti profil dan password pribadi

(4) Siswa

- a. Mengakses/download materi sebagai referensi
- b. Mengakses latihan soal baik pilihan ganda maupun isian

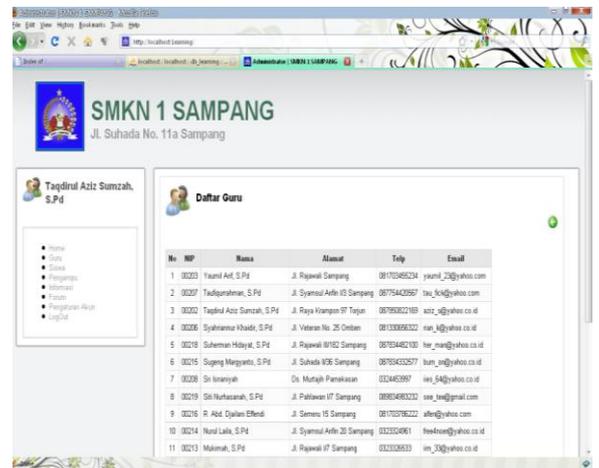
- c. Mengakses nilai
- d. Mengikuti forum
- e. Mengganti profil dan password pribadi

Selanjutnya Gambar 4.4. berikut ini adalah interface utama dari aplikasi yang dibuat :



Gambar 4.4. Interface Utama E-Learning

Dan Gambar 4.5. berikut ini adalah Tampilan Daftar Guru.



Gambar 4.5. Tampilan Daftar Guru

KESIMPULAN DAN SARAN

Berikut ini adalah beberapa kesimpulan yang dapat diambil yaitu :

1. Dengan adanya standar *Learning Technology Standar Architecture* (L.T.S.A) maka pelaku yang terlibat dalam kegiatan belajar-mengajar dapat menjalani aktivitasnya dengan baik yakni terpenuhinya kebutuhan guru dan siswa, peserta didik dapat menguasai/memahami materi pelajaran yang disampaikan guru. Siswa juga diberikan kesempatan untuk mengakses materi pembelajaran elektronik yang memang secara khusus dikembangkan untuk mereka. Aplikasi ini merupakan penunjang proses pembelajaran selain pertemuan antara guru dan siswa di dalam kelas.
2. *E-Learning* memudahkan manajemen data pembelajaran berbasis *online*, yakni menyediakan layanan (*upload and share*) untuk mempermudah proses publikasi konten. Sehingga dengan demikian memudahkan instruktur untuk menempatkan materi ajarnya sesuai dengan silabus yang dibuat. Pengajar mengupload materi, dan menyediakan referensi bagi siswa kapanpun dan dimanapun berada. Begitu pula dengan kemudahan publikasi informasi yang dapat dikelola oleh *user Admin* dan *Operator*.
3. Berdasarkan hasil perbandingan antara *Moodle* dengan *e-Learning* pada aplikasi ini, maka dapat disimpulkan bahwa kedua aplikasi tersebut sesuai dengan standard LTSA. Akan tetapi *e-Learning* SMKN 1 Sampang yang dibuat lebih spesifik terhadap kebutuhan sekolah tersebut, dan lebih sederhana dalam hal instalasi *software* yang digunakan

Dan Saran untuk pengembangan penelitian ini adalah :

1. Menambah variasi materi dan tipe soal sehingga memiliki nuansa yang lebih menarik.
2. Meningkatkan fitur pada aplikasi/perangkat lunak untuk semakin meningkatkan apresiasi *user* dalam memanfaatkan *e-Learning*.

DAFTAR PUSTAKA

- [1]. Wahono, SR, 2003, Pengantar *e-Learning* dan pengembangannya, <<http://bpplsp-jateng.com/e-learning/download/1122167682romi-elearning2.pdf>>, Diakses tanggal 3 Mei 2010.
- [3]. Afifuddin Andi, 2007, Penggunaan Metode *e-Learning* dalam Proses Belajar Mengajar di Sekolah pada Mata Pelajaran TIK Tingkat SMP, <http://media.diknas.go.id/media/document/4929.pdf>, Diakses pada tanggal 3 Mei 2010.
- [4]. Frank F., Joshua., *LTSA Specification*, 1999.
- [5]. Utami, RD., Roestam, R., Syarif, A. Aplikasi *eDuCourse (Distance Learning)* Mengadopsi Standar *Learning Technology System Architecture* (LTSA), 2006.
- [6]. Empy E., Hartono Z., *e-Learning Konsep dan Aplikasi*. Yogyakarta : Andi Offset, 2005.
- [7]. Islahudin Herwin. *Sistem Rekomendasi Bahan Ajar untuk e-Learning*, 2006
- [8]. Sugiri, A. *Elektronka Dasar dan Peripheral Komputer*. Yogyakarta : Andi Offset, 2004.
- [9]. Kadir, A. *Membuat Aplikasi Web dengan PHP dan Database MySQL*. Yogyakarta : Andi Offset, 2009.
- [10]. Muslich Mashur. *Kurikulum dan Pengajaran*. Bandung : Bumi Aksara, 2008.