

**PENGEMBANGAN APLIKASI *E-LEARNING* BERBASIS WEB
(STUDI KASUS SMP NEGERI 15 SEMARANG)**



ARTIKEL ILMIAH

Telah disetujui sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Komputer

Oleh :

**LILIK ADI NGROHO
J2F 004 276**

**PROGRAM STUDI ILMU KOMPUTER
JURUSAN MATEMATIKA FMIPA
UNIVERSITAS DIPONEGORO
2009**

PENGEMBANGAN APLIKASI *E-LEARNING* BERBASIS WEB

(STUDI KASUS SMP NEGERI 15 SEMARANG)

Lilik Adi Nugroho, Djalal Er Riyanto¹, Helmie Arif Wibawa²

ABSTRAKSI

Pemanfaatan teknologi informasi di Sekolah Menengah Pertama (SMP) Negeri 15 Semarang pada saat ini telah menggunakan teknologi *Internet*. Terdapat ekstrakurikuler komputer sebagai penunjang pembelajaran teknologi informasi. Pemanfaatan teknologi informasi tersebut dapat ditingkatkan dengan membangun sebuah aplikasi *e-learning*, sehingga dapat memberikan alternatif pembelajaran bagi siswa SMP Negeri 15 Semarang. Aplikasi *e-learning* berbasis web SMP Negeri 15 Semarang dikembangkan menggunakan *waterfall model*, bahasa pemrograman PHP dan basis data *MySQL*. Aplikasi *e-learning* berbasis web SMP Negeri 15 Semarang mempunyai fungsi untuk manajemen data animasi, materi, tugas, kuis dan soal, menampilkan soal *online* berbentuk pilihan ganda, menampilkan animasi, materi dan tugas, serta disediakan forum bagi pengguna aplikasi *e-learning* berbasis web. Aplikasi *e-learning* berbasis web SMP Negeri 15 Semarang mampu memberikan alternatif pembelajaran pada SMP Negeri 15 Semarang sebagai aplikasi yang menyajikan pembelajaran secara *online*.

Kata kunci : *e-learning*, PHP, MySQL, *Waterfall Model*.

ABSTRACT

Utilization of information technology in Sekolah Menengah Pertama (SMP) Negeri 15 Semarang at this point has been using Internet technology. There ekstrakurikuler to support learning computer information technology. Utilization of information technology can be improved by building an e-learning application, so as to provide alternative education for students of SMP Negeri 15 Semarang. The e-learning web-based SMP Negeri 15 Semarang developed using waterfall model, the PHP programming language and MySQL database. The e-learning web-based SMP Negeri 15 Semarang has functions for the management of animation data, materials, assignments, quizzes and questions, about the online display multiple choice form, displays the animation, materials and tasks, and provided a forum for users of e-learning applications web-based. The e-learning web-based SMP Negeri 15 Semarang able to provide alternative learning on SMP Negeri 15 Semarang as applications that provide online learning.

Keyword : *e-learning*, PHP, MySQL, *Waterfall Model*

¹ Dosen Pembimbing I

² Dosen Pembimbing II

1. Pendahuluan

1.1. Latar belakang

Menghadapi era informasi dan era globalisasi, pendidikan melalui *Internet* menjadi salah satu bentuk pendidikan yang sangat dibutuhkan. Persiapan SDM (Sumber Daya Manusia) dengan memberdayakan teknologi informasi terutama dalam menghasilkan tenaga akademik dan alumni kompetitif menjadi sesuatu yang mendesak.

E-learning merupakan penyampaian informasi, komunikasi, dan pelatihan dalam rangka menyelenggarakan pendidikan yang dilakukan melalui media *Internet* ataupun elektronik. Hal ini tidak berarti *e-learning* menggantikan model belajar konvensional di dalam kelas, tetapi memperkuat model belajar tersebut melalui pengayaan *content* dan pengembangan teknologi pendidikan.

Komunikasi antara guru dan siswa akan relatif lebih mudah dengan memanfaatkan jasa teknologi elektronik, karena tanpa dibatasi oleh hal-hal yang protokoler dan menggunakan bahan ajar yang bersifat mandiri dan dapat disimpan dalam komputer server sehingga dapat diakses oleh guru dan siswa tanpa tergantung ruang dan waktu.

Dalam teknologi *e-learning*, seorang guru dapat mengajar di depan sebuah komputer yang berada di suatu tempat, sedangkan para siswa mengikuti pelajaran tersebut dari komputer lain di tempat yang berbeda, sehingga semua proses belajar mengajar yang biasa didapatkan di dalam sebuah kelas dapat dilakukan secara *virtual* [2].

Pada SMP Negeri 15 Semarang, pembelajaran yang ada hanya berlangsung di kelas pada jadwal yang telah ditetapkan. Sehingga diharapkan dengan adanya aplikasi *e-learning*, dapat memberikan alternatif pembelajaran yang ada di kelas dan membuat siswa lebih paham dalam memahami materi pelajaran dengan memanfaatkan teknologi informasi.

1.2. Rumusan Masalah

Bagaimana memanfaatkan teknologi informasi dalam bentuk suatu aplikasi *e-learning* yang mampu memberikan alternatif pembelajaran di SMP Negeri 15 Semarang.

1.3. Batasan Masalah

Pelaksanaan dan penulisan Tugas Akhir ini akan dibatasi pada:

2. Aplikasi *e-learning* SMP Negeri 15 Semarang yang akan dibuat, berisi fungsi- fungsi yang diperlukan memberikan alternatif pembelajaran di SMP Negeri 15 Semarang.
3. Aplikasi *e-learning* SMP Negeri 15 Semarang yang akan dibuat, akan bisa diakses melalui jaringan *Internet*, dengan asumsi, infrastruktur telah tersedia.
4. Untuk *maintenance*, diperlukan seorang *admin* dari SMP Negeri 15 Semarang.

1.4. Batasan Masalah

Tujuan yang ingin dicapai dalam penulisan tugas akhir ini adalah untuk mengembangkan suatu aplikasi *e-learning* berbasis *web* pada SMP Negeri 15 Semarang yang selanjutnya disebut dengan *e-learning*. Nantinya *e-learning* akan berisi fungsi-fungsi yang dapat menyediakan layanan penyajian soal *online*, tugas *upload / download* animasi dan materi mata pelajaran, dan forum diskusi.

Manfaat yang ingin dicapai dalam penulisan tugas akhir ini adalah :

- 1) Bagi penulis
Penulis dapat menerapkan teknologi informasi untuk memecahkan permasalahan di masyarakat.
- 2) Bagi SMP N 15 Semarang
 - a) Dapat memiliki *e-learning* memberikan alternatif pembelajaran di SMP Negeri 15 Semarang
 - b) Meningkatkan kualitas proses belajar mengajar dan kualitas pendidikan pada SMP N 15 Semarang.

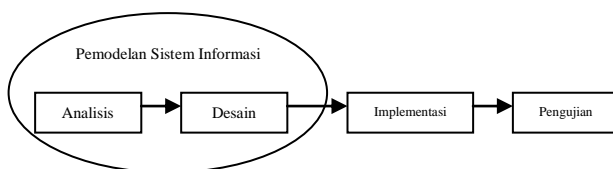
2. Dasar Teori

2.1. E-learning

Istilah *e-learning* dapat didefinisikan sebagai sebuah bentuk teknologi informasi yang diterapkan di bidang pendidikan dalam bentuk sekolah maya. Definisi *e-learning* sendiri sebenarnya sangatlah luas, bahkan sebuah portal yang menyediakan informasi tentang suatu topik dapat tercakup dalam lingkup *e-learning* ini. Namun istilah *e-learning* ini lebih tepat ditujukan sebagai usaha untuk membuat sebuah transformasi proses belajar mengajar yang ada di sekolah ke dalam bentuk digital yang dijumpai oleh teknologi Internet ataupun elektronik.

2.1 Waterfall Model

Model proses atau paradigma perangkat lunak yang digunakan untuk membangun aplikasi *e-learning* adalah dengan “model air terjun”. Model ini mengusulkan suatu pendekatan yang sistematis dan sekuensial yang mulai pada tingkat dan kemajuan sistem pada seluruh analisis, desain, implementasi, pengujian, dan pemeliharaan [5].



Gambar 2.1 Model air terjun

Penjelasan dari tiap tahap pada gambar 2.1 adalah sebagai berikut :

1) Analisis

Pada tahap ini merupakan analisis kebutuhan perangkat lunak, Proses pengumpulan kebutuhan diintensifkan dan difokuskan, khususnya pada *software*. Untuk memahami sifat program yang dibangun, analisis harus memahami domain informasi, tingkah laku, unjuk kerja, dan *interface* yang diperlukan.

Pada tahap ini juga dilakukan pendefinisian seluruh kebutuhan perangkat lunak yang menghasilkan SRS (*Software Requirements Specification*) yang menjadi fungsional aplikasi *e-learning*. Setiap SRS harus dapat diuji secara benar pada tahapan pengujian.

2) Desain

Desain perangkat lunak sebenarnya merupakan proses multi langkah yang berfokus pada empat atribut sebuah program yang berbeda; struktur data, arsitektur perangkat lunak, representasi *interface*, dan detail (algoritma) prosedural. Proses desain menerjemahkan kebutuhan ke dalam sebuah representasi perangkat lunak yang dapat diperkirakan demi kualitas sebelum dimulai pemunculan kode. Sebagaimana persyaratan, desain didokumentasikan dan menjadi bagian dari konfigurasi perangkat lunak.

3) Implementasi

Pada tahap ini akan dilakukan penulisan program sehingga dapat menghasilkan fungsi-fungsi yang nantinya dapat digunakan untuk membangun sistem yang diinginkan.

4) Pengujian

Tahap pengujian akan melakukan pemeriksaan apakah semua persyaratan sudah diuji, yaitu mengarahkan pengujian untuk menemukan kesalahan-kesalahan dan memastikan bahwa input yang dibatasi akan memberikan hasil aktual yang sesuai dengan hasil yang dibutuhkan.

3. Analisis dan Perancangan

3.1. Gambaran Sistem

Kegiatan belajar mengajar di SMP Negeri 15 Semarang, dilakukan setiap hari senin sampai sabtu dengan tatap muka di kelas antara guru dengan muridnya. Pada hari Senin-Kamis, kegiatan belajar mengajar dilaksanakan antara pukul 07.00 – 13.30, pada hari Jumat antara pukul 07-00 – 11.00 , sedangkan pada hari sabtu dilaksanakan antara pukul 07-00 – 11.45.

Selain pembelajaran di kelas, SMP Negeri 15 Semarang juga telah memanfaatkan teknologi informasi berupa adanya fasilitas *Internet* di lab sekolah

3.2. Analisis

E-learning yang dikembangkan memiliki kemampuan untuk memenuhi kebutuhan berupa:

- 1) Mencatat data animasi, materi, forum, topik, tanggapan, tugas, kuis dan soal.
- 2) Melakukan proses *download* data animasi, materi dan perhitungan nilai kuis
- 3) Menampilkan data animasi, materi, tugas, soal, forum, topik, tanggapan, nilai anggota

Pada proses analisis, dari kebutuhan dan kemampuan sistem yang dirancang akan dimodelkan dengan *Data Flow Diagram* (DFD) dan *Entity Relational Diagram* (ERD). DFD adalah model yang menggambarkan sistem sebagai jaringan kerja antar fungsi yang berhubungan satu sama lain dengan aliran dan penyimpanan data, sedangkan ERD adalah model konseptual yang mendeskripsikan hubungan antar penyimpanan data.

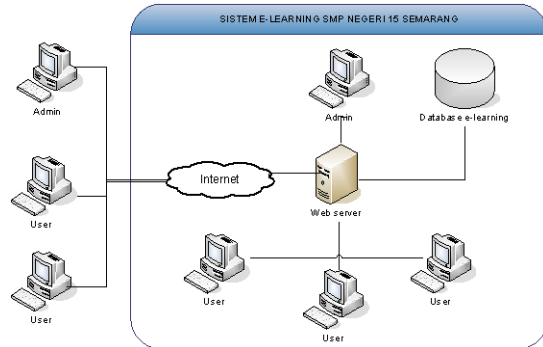
3.3. Perancangan

3.3.1 Perancangan Basis Data

Perancangan basis data didasarkan pada ERD yang telah dibuat. Tabel-tabel hasil pemetaan dari ERD. Dari normalisasi didapatkan tiga belas tabel yang terdiri atas guru, anggota, mata pelajaran, animasi, materi, kuis, soal, topik tanggapan, tugas dan nilai

3.3.2 Perancangan Arsitektur

Perancangan arsitektur dari *e-learning* yang akan dibuat dapat dilihat pada gambar 3.1. *E-learning* berjalan diatas jaringan internet, dengan menggunakan server, sehingga dapat diakses di dalam maupun di luar lingkungan sekolah, terdapat *admin* dalam *e-learning* yang dikembangkan, yang dimaksud *user* dalam arsitektur sistem adalah guru dan anggota *e-learning*.



Gambar 3.1 Arsitektur Sistem *E-learning*

3.3.3 Perancangan fungsi

Perancangan fungsi berkaitan dengan tujuan fungsionalitas sistem yang dibuat. Fungsi-fungsi yang dimaksud adalah penjabaran ke dalam bentuk algoritma untuk penyelesaian tugas dari masing-masing fungsi yang telah dimodelkan pada DFD.

3.3.4 Perancangan Antarmuka

Untuk menghubungkan *e-learning* dengan pengguna, maka dirancang antar muka dari aplikasi yang dibuat. Untuk antarmuka yang disajikan tergantung dari hak akses yang dimiliki pengguna. Jika mempunyai hak akses sebagai admin, maka akan mempunyai kewenangan untuk melakukan manajemen data anggota, guru, mata pelajaran dan forum. Jika mempunyai hak akses sebagai guru, maka akan mempunyai kewenangan untuk manajemen data animasi, kuis, soal, materi, video, tugas, akses ke forum diskusi dan melihat nilai anggota. Jika mempunyai hak akses sebagai anggota, maka mempunyai kewenangan untuk *download* data animasi, materi, video, tugas, akses ke forum diskusi, dan mengerjakan soal *online*.

4. Implementasi dan Pengujian

4.1. Implementasi

Spesifikasi perangkat keras yang digunakan dalam membangun *e-learning* adalah sebagai berikut :

- 1) PC Intel(R) Pentium(R) D CPU 3.00GHz (2 CPUs);
- 2) Memori 1016MB RAM;
- 3) *Harddisk* 80 GB.

Sedangkan perangkat lunak yang digunakan dalam membangun *e-learning* sebagai berikut:

- 1) Sistem Operasi digunakan *Microsoft Windows XP Service pack 2*.
- 2) E-Learning menggunakan *PHP script*, dan *HTML*.
- 3) Server dan database menggunakan *xampp-win32-1.6.4-installer.exe*, yang berisi *phpMyAdmin*, *MySQL*, dan *PHP*.

Tampilan awal saat *e-learning* dibuka adalah seperti gambar 4.1.



Gambar 4.1 Tampilan *e-learning*

Menu-menu yang ditampilkan akan mengikuti hak akses yang dimiliki pengguna seperti yang telah dijelaskan pada subbab 3.3.4.

4.2 Pengujian dan Analisis Hasil Uji

4.2.1. Pengujian

Pengujian *e-learning* dilakukan dengan metode *black-box*. Sebuah perangkat lunak yang diuji menggunakan metode *black-box* dikatakan berhasil jika fitur-fitur yang ada telah memenuhi kebutuhan fungsional.

4.2.2. Analisis Hasil Uji

Dengan melakukan semua prosedur pengujian yang telah ditetapkan, hasil yang didapat pada tiap-tiap butir pengujian sudah sesuai dengan keluaran yang diharapkan, sehingga *e-learning* telah memenuhi SRS. Dari pengujian dapat diketahui bahwa *e-learning* yang dibangun telah memenuhi fungsi untuk:

- 1) Manajemen data animasi, data materi, data tugas data forum, data kuis dan data soal.
- 2) Melakukan proses perhitungan nilai kuis, *download* data animasi dan data materi.
- 3) Menampilkan data animasi, data materi, data tugas, data soal, data forum, data topik, data tanggapan dan nilai anggota.

5. Kesimpulan dan Saran

5.1. Kesimpulan

Dari penjelasan-penjelasan yang sudah diberikan, dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

- 1) Telah dihasilkan suatu aplikasi *e-learning* yang memiliki fungsi-fungsi yang dapat menyediakan layanan penyajian soal *online*, tugas, *upload / download* animasi dan materi mata pelajaran, dan forum diskusi.
- 2) Fungsi-fungsi animasi, *soal online*, materi, tugas dan forum diskusi telah berjalan dengan baik pada saat diuji.

5.2. Saran

Untuk pengembangan selanjutnya soal *online* dapat dikembangkan lebih lanjut, seperti penambahan fitur inputan bobot soal yang akan dimasukkan. Jadi kuis nantinya akan terdiri dari sejumlah soal yang telah diberikan proporsi soal dengan perhitungan nilai sesuai dengan bobot soalnya.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Ayuliana, 2009. *Testing dan implementasi*. <http://ayuliana.st.staf.f.ac.id>. Tanggal akses 13 Oktober 2009.
- [2] Hartanto, Antonius Aditya dan Purbo, Onno W, 2002. *Teknologi e-learning Berbasis PHP dan MySQL*. Jakarta: Elex Media Komputindo.
- [3] Mayub, Afrizal, 2004. *e-Learning Fisika Berbasis Macromedia Flash MX*. Yogyakarta: Graha Ilmu.

- [4] Nurhayati Tety, dkk, 2008. **Model-model e-learning**. <http://wilis.himatif.or.id> Tanggal akses 19 November 2007.
- [5] Pressman, Roger S, 1997. **Software Engineering (a practitioner's approach)**. New York : Mc Graw-Hill. Diterjemahkan oleh LN Harnaningrum dengan judul *Rekayasa Perangkat Lunak*, Jogjakarta : Andi.
- [6] Suteja, Bernard Renaldy, 2008. **Memasuki dunia e-learning**. Bandung: Informatika
- [7] Suyanto, Asep Herman, 2005 **Pengenalan e-learning** <http://www.asep-hs.web.ugm.ac.id>. Tanggal akses 19 November 2007.
- [8] Wahono, Romi Satriya, 2005 **Pengantar e-learning dan Pengembangannya** <http://www.ilmukomputer.com>. Tanggal akses 19 November 2007.