Jurnal Ilmiah Komputer dan Informatika (KOMPUTA)
Edisi...Volume..., Bulan 20..ISSN :2089-9033

PEMBANGUNAN *E-LEARNING* DI SMP NEGERI 2 CIMAHI

Indri Dianti Hapsari

Teknik Informatika – Universitas Komputer Indonesia
Jl. Dipatiukur 112-114 Bandung
Email : indridiantihapsari@yahoo.com

ABSTRAK

E-Learning atau *Electronic Learning* merupakan suatu sistem belajar mengajar yang memungkinkan tersampaikannya bahan ajar siswa dengan menggunakan media internet atau media jaringan komputer lain. Dengan perkembangan teknologi informasi khususnya didunia pendidikan memiliki peranan penting sebagai media informasi dan komunikasi dalam kegiatan pembelajaran yang menjadikan dunia pendidikan semakin mudah didapat dengan beragam proses belajar mengajar.

Adanya *E-Leaning* yang dibangun dapat memudahkan guru mengetahui kemampuan siswa dalam menyelesaikan tugas dan ujian, memudahkan guru untuk memeriksa hasil ujian yang dilakukan oleh siswa, memudahkan siswa mendapatkan referensi materi pelajaran yang lengkap, memudahkan proses komunikasi antara siswa dan guru dalam forum diskusi serta memudahkan kepala sekolah dalam memonitoring rata-rata hasil ujian setiap matapelajaran per kelas.

Kata Kunci : *E-learning, Team Teaching*, *online, dashboard,* SMP Negeri 2 Cimahi.

1. PENDAHULUAN

Penyampaian materi dilakukan oleh guru dengan cara menuliskan materi pelajaran di papan tulis, hal ini menjadi masalah karena membutuhkan waktu yang banyak untuk menuliskan materi pelajaran, sehingga guru mengalami kesulitan mengetahui kemampuan siswa dalam memahami materi pelajaran untuk menyelesaikan tugas dan ujian yang diberikan karena banyaknya siswa yang mengikuti pelajaran. Serta guru mengalami kesulitan dalam memeriksa hasil ujian dikarenakan membutuhkan waktu yang banyak untuk pemeriksaan hasil ujian satu per satu.

Adapun permasalahan yang dialami oleh siswa, sulitnya mendapatkan referensi materi yang lengkap selain dari buku. Siswa mendengarkan apa yang disampaikan oleh guru tidak dapat cepat memahami dan mengerti, sehingga siswa harus mencatat materi yang disampaikan namun karena terbatasnya waktu kegiatan belajar mengajar dikelas, maka siswa tidak dapat mencatat materi secara lengkap, hal ini yang menyulitkan siswa saat menghadapi pengerjaan tugas dan ujian. Selain itu, karena terbatasnya kegiatan belajar mengajar juga menyulitkan siswa untuk berkomunikasi secara langsung dengan guru selain dikelas, sebab diluar jam pelajaran dikelas guru mempunyai kesibukan dan kegiatan lain.

Selain permasalahan yang dialami oleh siswa dan guru, kepala sekolah pun mengalami kesulitan dalam mendapatkan informasi tentang rata-rata hasil ujian setiap mata pelajaran per kelas, karena kepala sekolah harus melihat dokumen penilaian hasil ujian setiap siswa untuk mendapatkan informasi namun hal ini akan membutuhkan waktu yang banyak.

Perkembangan teknologi informasi khususnya di dunia pendidikan kini memiliki peranan penting sebagai media informasi dan komunikasi, dalam kegiatan pembelajaran yang menjadikan dunia pendidikan semakin mudah didapat dengan beragam proses belajar mengajar. Berdasarkan uraian masalah yang telah dijelaskan sebelumnya maka dibangunlah sistem *E-Learning* di SMP Negeri 2 Cimahi untuk mengatasi masalah tersebut yang bertujuan sebagai salah satu sarana pendukung kegiatan belajar mengajar di SMP Negeri 2 Cimahi.

1.1 Pengertian *E-Learning*

Di dunia pendidikan sekarang, banyak sekali praktik yang disebut *e-learning*. Sampai saat ini pemakaian kata *e-learning* sering digunakan untuk menyatakan semua kegiatan pendidikan yang menggunakan media komputer dan Internet. Banyak pula terminologi lain yang mempunyai arti hampir sama dengan *E-Learning*, diantaranya : *Web-based training, online learning, computer-based training/ learning, distance learning, computer-aided instruction*, dan lainnya. Terminologi *e-learning* sendiri dapat mengacu pada semua kegiatan pembelajaran yang menggunakan media elektronik atau teknologi informasi [2].

Sebuah bentuk teknologi informasi yang diterapkan di bidang pendidikan dalam bentuk sekolah maya [15].

E-Learning atau proses pembelajaran melalui media elektronik, terutama internet, saat ini dianggap dapat menjadi solusi pendidikan bagi peserta didik yang tidak dapat hadir secara fisik ke setiap perkuliahan, namum mempunyai niat untuk memperoleh pengetahuan ataupun

keinginan untuk melanjutkan ke jenjang yang lebih tinggi[17].

Electronic Learning yaitu suatu sistem belajar mengajar yang memungkinkan tersampaikannya bahan ajar siswa dengan menggunakan media internet atau media jaringan komputer lain.

1.2 Tipe *E-Learning*

Karena ada bermacam penggunaan *e-learning* saat ini, maka ada pembagian atau pembedaan *e-learning*. Pada dasarnya, *E-Learning* mempunyai dua tipe yaitu *Synchronous Training* dan *Asynchronous Training* [22].

a. *Synchronous Training*

Synchronous Training berarti "pada waktu yang sama". Jadi, *Synchronous Training* adalah proses pembelajaran terjadi pada saat yang sama ketika pengajar sedang mengajar dan murid sedang belajar. Hal tersebut memungkinkan interaksi langsung antara pengajar dan murid, baik melalui Internet maupun Intranet. Sy*nchronous Training* lebih banyak adalah digunakan seminar atau konferensi yang sering pula dinamakan *web conference* atau webinar (web seminar) dan sering digunakan di kelas atau kuliah universitas *online*. *Synchronous Training* mengharuskan guru dan semua murid mengakses Internet secara bersamaan.

Pengajar memberikan makalah dengan *slide* presentasi melalui hubungan internet. Murid dapat mengajukan pertanyaan atau komentar melalui *chat window.* Jadi, *synchronous training* sifatnya mirip pembelajaran di ruang kelas. Namun, kelasnya bersifat maya (*virtual*) dan peserta tersebar di seluruh dunia dan terhubung melaui internet. Oleh karena itu, *synchronous training* sering juga dinamakan *virtual classroom.*

b. *Asynchronous Training*

Asynchronous Training berarti "tidak pada waktu yang bersamaan". Pembelajaran berupa mata pelajaran yang dapat dijalankan di komputer manapun dan tidak melibatkan interaksi dengan pengajar atau pelajar lain pada waktu bersamaan. Oleh karena itu pelajar dapat memulai pelajaran dan menyelesaikannya setiap saat. Mata pelajaran berbentuk bacaan dengan animasi, simulasi, permainan edukatif, maupun latihan atau tes dengan jawabannya. *Asynchronous Training* yang terpimpin memungkinkan pengajar memberikan materi pelajaran lewat Internet dan murid mengakses materi pada waktu yang berlainan. Pengajar dapat pula memberikan tugas atau latihan dan peserta mengumpulkan tugas lewat *e-mail*. Murid dapat berdiskusi atau berkomentar dan bertanya melalui media diskusi.

1.3 Keuntungan *E-Learning*

E-Learning dapat diterima dan diadopsi dengan cepat karena pengguna termotivasi dengan keuntungannya. Adapun keuntungan *e-learning* antara lain :

a. Biaya

Kelebihan pertama *e-learning* adalah mampu mengurangi biaya pelatihan. Organisasi perusahaan atau pendidikan dapat menghemat biaya karena tidak perlu mengeluarkan dana untuk peralatan kelas seperti penyediaan papan tulis, proyektor dan alat tulis.

b. Fleksibilitas Waktu

E-Learning membuat pelajar dapat menyesuaikan waktu belajar, karena dapat mengakses pelajaran di internet kapanpun sesuai dengan waktu yang diinginkan.

c. Fleksibilitas tempat

Adanya *e-learning* membuat pelajar dapat mengakses materi pelajaran dimana saja, selama komputer terhubung dengan jaringan internet.

d. Fleksibilitas kecepatan pembelajaran

E-Learning dapat disesuaikan dengan kecepatan belajar masing-masing siswa.

e. Efektivitas pengajaran

E-Learning merupakan teknologi baru, oleh karena itu pelajar dapat tertarik untuk mencobanya sehingga jumlah peserta dapat meningkat. *E-Learning* yang didesain dengan *instructional design* mutahir membuat pelajar lebih mengerti isi pelajaran.

f. Ketersediaan *On-demand*

E-Learning dapat sewaktu-waktu diakses dari berbagai tempat yang terjangkau internet, maka dapat dianggap sebagai "buku saku" yang membantu menyelesaikan tugas atau pekerjaan setiap saat.

1.4 Keterbatasan *E-Learning*

E-Learning menawarkan banyak keuntungan bagi organisasi, namun praktik ini juga memiliki beberapa keterbatasan [2], diantaranya:

a. Budaya

Pengguna *e-learning* menuntut budaya *self-learning*, dimana seseorang memotivasi diri sendiri agar mau belajar. Sebaliknya, pada sebagian besar penduduk di Indonesia, motivasi belajar lebih banyak tergantung pada pengajar. Pada *e-learning* 100% energi dari pelajar, oleh karena itu, beberapa orang masih merasa segan berpindah dari pelatihan di kelas ke pelatihan *e- learning*.

b. Investasi

Walaupun *e-learning* menghemat banyak biaya, tetapi suatu organisasi harus mengeluarkan investasi awal cukup besar untuk mengimplementasikan *e-learning*.

Investasi dapat berupa biaya desain dan pembuatan program *learning management system*, paket pelajaran dan biaya lain, seperti promosi.

c. Teknologi
Karena teknologi yang digunakan beragam, ada kemungkinan teknologi tersebut tidak sejalan dengan yang sudah ada dan terjadi konflik teknologi sehingga *e-learning* tidak berjalan baik.

d. Infrastruktur
Internet belum terjangkau semua kota di Indonesia. Akibatnya belum semua orang atau wilayah dapat merasakan *e-learning* dengan internet.

e. Materi
Walaupun *e-learning* menawarkan berbagai fungsi, ada beberapa materi yang tidak dapat diajarkan melalui *e-learning*. Pembelajaran yang memerlukan banyak kegiatan fisik, seperti praktek perakitan *hardware*, sulit disampaikan secara sempurna.

1.5 Konsep *E-Learning*

Konsep *e-learning* adalah penyediaan kelas-kelas baru setara dengan kelas konvensional di lembaga pendidikan yang selama ini ada. Oleh karena itu, pembangunan sebuah lembaga pendidikan virtual seperti *e-learning* ini haruslah memberikan hasil yang kurang lebih sama dengan cita-cita untuk mendirikan sebuah lembaga pendidikan konvensional. Intinya, sistem *e-learning* ini diadaptasikan dari sistem yang ada di lembaga pendidikan konvensional ke dalam sebuah sistem digital melalui internet. Sebagai sebuah hasil pencangkokan dari benih sistem pendidikan induk yang sama, juga mewarisi sifat-sifat dan sistem yang dilakukan oleh induknya. Salah satu contoh yang paling nyata adalah proses belajar-mengajar. Seorang pengajar akan memberikan materinya kepada para siswa yang ada di berbagai tempat dengan dihubungkan oleh internet. Metode ini kurang lebih sama dengan proses belajar-mengajar yang ada di sekolah konvensional. Dari sifat tersebut, jelaslah bahwa pengembangan teknologi *e-learning* harus didasarkan pada sifat dan karakter asli dari sistem pendidikan yang telah ada [15].

2. ISI PENELITIAN

Metodologi yang digunakan dalam pembangunan sistem ini adalah metodologi penelitian deskriptif, yaitu suatu penelitian yang ditujukan untuk mendeskripsikan kejadian atau fenomena yang ada, baik secara alamiah maupun fenomena buatan manusia. Metode deskriptif ini memiliki 2 macam, yaitu Metode Pengumpulan Data dan Metode Pembangunan Perangkat Lunak.

2.1 Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

a. Studi Literatur
Pengumpulan data dengan cara mengumpulkan literatur, jurnal, *paper* dan bacaan-bacaan yang ada kaitannya dengan judul penelitian yang diambil mengenai perancangan sistem pembelajaran yang biasa dilakukan disekolah menengah pertama lainnya dan mengenai segala tentang *e-learning*.

b. Wawancara
Teknik pengumpulan data ini dengan mengadakan tanya jawab langsung yang ada kaitannya dengan judul yang diambil kepada Ibu Eva Sufariyani, S.Pd selaku Bagian Humas di SMP Negeri 2 Cimahi.

c. Observasi
Teknik pengumpulan data ini dengan mengadakan penelitian dan peninjauan langsung terhadap permasalahan yang diambil di SMP Negeri 2 Cimahi.

d. Kuesioner
Teknik pengumpulan data ini dengan memberi sejumlah pertanyaan tertulis kepada pihak terkait di SMP Negeri 2 Cimahi. Pertanyaan yang dibuat merupakan pertanyaan yang bertujuan untuk mengukur tingkat keberhasilan dari *e-learning* yang dibangun.

2.2 Metode Pembangunan Perangkat Lunak

Metode yang digunakan dalam pembangunan sistem *e-learning* ini adalah metode *waterfall*. Tahap-tahap utama dari metode *waterfall* ini memetakan kegiatan-kegiatan sebagai pengembangan dasar, yaitu:

a. Definisi persyaratan
Pelayanan, batasan, dan tujuan sistem ditentukan melalui konsultasi dengan user sistem. Persyaratan ini kemudian didefinisikan secara rinci dan berfungsi sebagai spesifikasi sistem. Proses kebutuhan diintensifkan dan difokuskan pada *software*, untuk mengetahui sifat dari program yang akan dibuat, maka *software engineer* harus mengetahui tentang *software*.

b. Perancangan sistem dan perangkat lunak
Proses perancangan sistem membagi persyaratan dalam sistem perangkat keras atau perangkat lunak. Kegiatan ini menentukan arsitektur sistem secara keseluruhan. Perancangan perangkat lunak melibatkan identifikasi dan deskripsi abstraksi sistem perangkat lunak yang

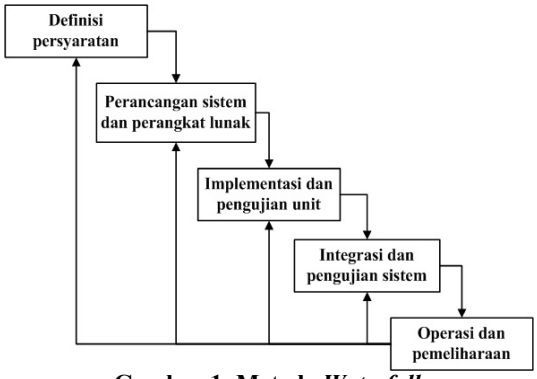
mendasar dan hubungan-hubungannya. Desain harus dapat mengimplementasi kebutuhan yang telah disebutkan pada tahap sebelumnya.

c. Implementasi dan pengujian unit
Pada tahap ini, perancangan perangkat lunak direalisasikan sebagai serangkaian program atau unit program yang telah dirancang sesuai dengan kebutuhan *user*. Pengujian unit melibatkan verifikasi bahwa setiap unit telah memenuhi spesifikasi agar unit dapat berfungsi dengan baik dan sesuai yang diharapkan oleh *user*.

d. Integritas dan pengujian sistem
Unit program atau program individual diintegrasikan dan diuji sebagai sistem yang lengkap untuk menjamin bahwa persyaratan sistem telah dipenuhi. Semua fungsi-fungsi program harus diujicobakan, agar program bebas dari *error*, dan hasilnya harus benar-benar sesuai dengan kebutuhan yang sudah dijelaskan. Setelah pengujian sistem, perangkat lunak dikirim kepada pelanggan.

e. Operasi dan pemeliharaan
Biasanya (walaupun tidak seharusnya), ini merupakan fase siklus hidup yang paling lama. Sistem diinstal dan dipakai. Pemeliharaan mencakup koreksi dari berbagai *error* yang tidak ditemukan pada tahap-tahap terdahulu, perbaikan atas implementasi unit sistem dan pengembangan pelayanan sistem, sementara persyaratan-persyaratan baru ditambahkan.

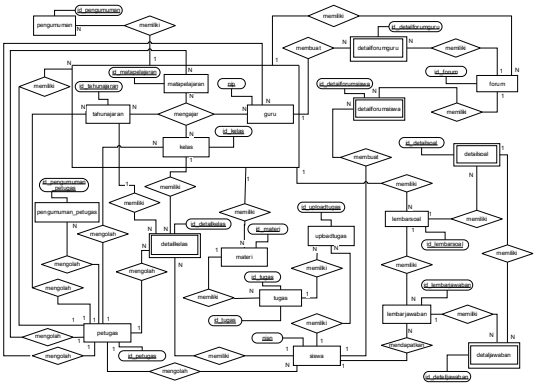
Tahapan dalam metode *waterfall* pada Gambar 1 Metode *Waterfall* [20]. Pengembangan sistem dapat digambarkan berikut :



Gambar 1. Metode *Waterfall*

2.3 *Entity Relation Diagram* (ERD)

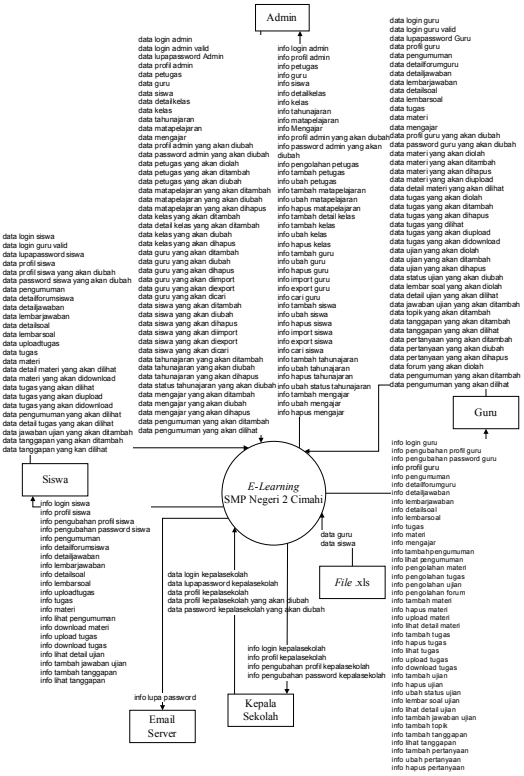
Tahapan analisis basis data ini dilakukan agar diperoleh suatu sistem yang sesuai dengan apa yang diinginkan, analisis basis data ini dapat digambarkan dengan menggunakan *Entity Relationship Diagram* (ERD). ERD digunakan untuk menggambarkan relasi antar tabel dengan tujuan untuk memperjelaskan hubungan antar tabel penyimpanan. ERD pada sistem *E-Learning* di SMP Negeri 2 Cimahi dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. *Entity Relationship Diagram*

2.4 Diagram Konteks

Diagram Konteks adalah diagram yang terdiri dari suatu proses dan menggambarkan ruang lingkup suatu sistem. Diagram konteks digambarkan dengan sebuah lingkaran yang terhubung dengan entitas luar yang terlibat dalam sistem tersebut. Diagram konteks sistem *E-Learning* di SMP Negeri 2 Cimahi terlihat pada Gambar 3.

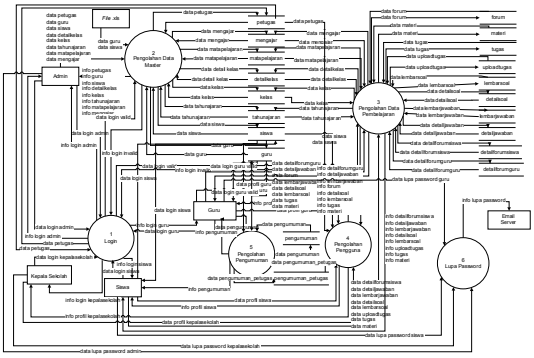


Gambar 3. Diagram Konteks

2.5 *Data Flow Diagram* (DFD)

Data Flow Diagram (DFD) merupakan sebuah penjelasan atau representasi dari sebuah sistem yang menunjukkan aliran dara atas informasi dari sumber informasi ke tujuan beserta proses pengolahannya.

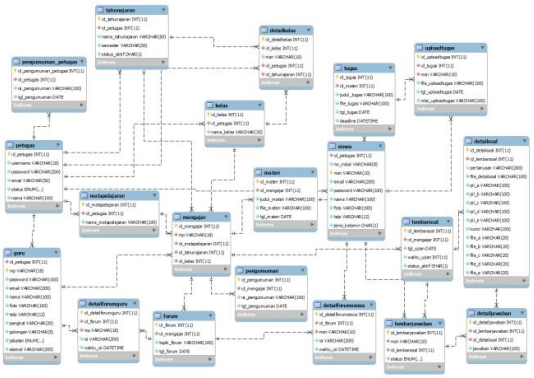
DFD *Level* 1 berikut ini menjelaskan bahwa pengguna sistem dapat melakukan akses terhadap sistem dengan terlebih dahulu memilih menu yang ada didalam sistem apakah sebagai admin, guru, siswa atau kepala sekolah, dimana didalamnya terdapat menu yang berbeda di setiap penggunanya. Berikut Gambar 4 merupakan DFD *Level* 1 sistem *E-Learning* di SMP Negeri 2 Cimahi



Gambar 4. DFD *Level* 1

2.6 Diagram Relasi

Setiap tabel dalam sebuah *database* memiliki sebuah *field* yang memiliki nilai yang disebut kunci, *field* inilah yang menghubungkan satu tabel dengan tabel lainnya, sehingga tabel yang saling terkait yang kemudian disebut dengan relasi tabel. Berikut ini adalah diagram relasi sistem *E-Learning* SMP Negeri 2 Cimahi yang terlihat pada Gambar 5 berikut ini :



Gambar 5 Diagram Relasi

2.7 Pengujian Sistem

Pengujian yang digunakan untuk menguji sistem *e-learning* di SMP Negeri 2 Cimahi ini menggunakan metode pengujian secara *black box,* yaitu pengujiannya berfokus pada persyaratan fungsional dari sistem yang dibangun.

2.7.1 Pengujian Alpha

Pengujian alpha ini merupakan pengujian yang digunakan data uji berdasarkan data yang ada di SMP Negeri 2 Cimahi. Rencana pengujian *blackbox* selengkapnya dapat dilihat pada Tabel 1. dibawah ini :

Tabel 1. Pengujian Alpha

Menu	Detail Pengujian	Jenis Pengujian
Login	Verifikasi login	*Black-box*
Pengolahan Data Petugas	Tambah Data Petugas	*Black-box*
	Ubah Data Petugas	*Black-box*
Pengolahan Data Mata Pelajaran	Tambah Data Mata Pelajaran	*Black-box*
	Ubah Data Mata Pelajaran	*Black-box*
	Hapus Data Mata Pelajaran	*Black-box*
Pengolahan Data Kelas	Tambah Data Kelas	*Black-box*
	Tambah Detail Kelas	*Black-box*
	Ubah Data Kelas	*Black-box*
	Hapus Data Kelas	*Black-box*
Pengolahan Data Guru	Tambah Data Guru	*Black-box*
	Ubah Data Guru	*Black-box*
	Hapus Data Guru	*Black-box*
	Import Data Guru	*Black-box*
	Cari Data Guru	*Balck-box*
Pengolahan Data Siswa	Tambah Data Siswa	*Black-box*
	Ubah Data Siswa	*Black-box*
	Hapus Data Siswa	*Black-box*
	Import Data Siswa	*Black-box*
	Cari Data Siswa	*Black-box*
Pengolahan Data Tahun Ajaran	Tambah Data Tahun Ajaran	*Black-box*
	Ubah Data Tahun Ajaran	*Black-box*
	Hapus Data Tahun Ajaran	*Black-box*
Pengolahan Data Pengajaran	Tambah Data Mengajar	*Black-box*
	Ubah Data Mengajar	*Black-box*
	Hapus Data Mengajar	*Black-box*
Materi	Tambah Materi	*Black-box*

Menu	Detail Pengujian	Jenis Pengujian
	Hapus Materi	*Black-box*
	Download Materi	*Black-box*
Tugas	Tambah Tugas	*Black-box*
	Hapus Tugas	*Black-box*
	Download Tugas	*Black-box*
Ujian	Tambah Ujian	*Black-box*
	Hapus ujian	*Black-box*
	Tambah pertanyaan	*Black-box*
	Ubah pertanyaan	*Black-box*
	Hapus pertanyaan	*Black-box*
Profil	Ubah profil pengguna	*Black-box*
Password	Ubah *password* pengguna	*Black-box*
Pengumuman	Tambah Pengumuman	*Black-box*
	Hapus Pengumuman	*Black-box*
Forum Diskusi	Tambah Topik	*Black-box*
	Tambah Tanggapan	*Black-box*

2.7.2 Kesimpulan Pengujian Alpha

Berdasarkan hasil pengujian alpha (*fungsional*) dengan kasus yang diuji diatas dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Jika data yang dimasukkan benar maka sistem secara fungsional akan menampilkan keluaran yang sesuai dengan harapan.
2. Jika data yang dimasukkan salah pada sistem, maka sistem akan menunjukkan pesan kesalahan atau pesan pemberitahuan dan tombol simpan tidak akan berfungsi.

Dengan kata lain bahwa pembangunan sistem ini bebas kesalahan dan secara fungsional mengeluarkan hasil yang sesuai dengan yang diinginkan atau diharapkan.

2.7.3 Pengujian Beta

Pengujian beta merupakan pengujian yang dilakukan secara objektif dimana diuji langsung ke lapangan, dengan wawancara kepada Kepala Sekolah SMP Negeri 2 Cimahi dan memberikan kuesioner kepada guru dan siswa mengenai kepuasan terhadap sistem yang telah dibangun, dengan kandungan point syarat mudah digunakan serta apakah sesuai dengan yang diharapkan. Adapun metode penilaian pengujian yang digunakan yaitu metode kuantitatif berdasarkan data sampel dari *user*.

2.7.4 Skenario Pengujian Beta

Skenario pengujian beta ini merupakan pengujian yang dilakukan secara lebih objektif dimana pengujian dilakukan secara langsung berkomunikasi terhadap responden dengan cara wawancara ataupun memberikan kuesioner pada calon pengguna dari sistem yang telah dibangun. Berikut ini merupakan pengujian yang dilakukan di SMP Negeri 2 Cimahi yaitu dengan cara wawancara dan kuesioner :

a. Wawancara

Wawancara dilakukan hanya pada pengguna level kepala sekolah, dimana *level* ini hanya memiliki satu pengguna. Adapun beberapa pertanyaan yang diajukan pada saat melakukan wawancara, diantaranya sebagai berikut :

1. Apakah anda setuju sistem *e-learning* ini mudah untuk memonitoring penilaian siswa berdasarkan rata-rata hasil ujian?
2. Apakah anda setuju sistem *e-learning* ini mudah dalam proses pembelajaran ?
3. Apakah anda setuju sistem *e-learning* ini mudah untuk digunakan ?
4. Apakah anda setuju sistem *e-learning* ini terlihat menarik ?

Berikut adalah jawaban dari Bpk. Drs. Dedi Sukandar, MM sebagai Kepala Sekolah dalam sistem *e-learning* yang dibuat terhadap empat pertanyaan diatas:

1. Apakah anda setuju sistem *e-learning* ini mudah untuk memonitoring penilaian siswa berdasarkan rata-rata hasil ujian?
   "Setuju, sistem *e-learning* dapat mudah untuk digunakan monitoring rata-rata hasil ujian siswa setiap mata pelajaran per kelas sehingga tidak perlu untuk melihat laporan hasil ujian karena sudah ada pada sistem *e-learning* ini."
2. Apakah anda setuju sistem *e-learning* ini mudah dalam proses pembelajaran ?
   "Sangat Setuju, sistem *e-learning* ini mudah dalam proses pembelajaran dengan mengelola data sesuai dengan tahun ajaran yang sedang berlaku dan sesuai dengan proses belajar mengajar di SMP Negeri 2 Cimahi, contohnya memudahkan untuk pendistribusian materi tambahan, pemberian tugas untuk setiap kelas."
3. Apakah anda setuju sistem *e-learning* ini mudah untuk digunakan ?
   "Setuju, karena sistem *e-learning* ini penggunaanya cukup mudah dengan fasilitas-fasilitas yang disediakan didalam sistem tersebut."
4. Apakah anda setuju sistem *e-learning* ini terlihat menarik ?
   "Setuju, tampilan sistem ini menarik, dan mungkin kedepannya sistem ini dapat dikembangkan lebih menarik lagi dan ditambahkan fasilitas-fasilitas yang dibutuhkan guru atau siswa agar terlihat tidak terlalu sederhana."

b. Kuesioner
Kuesioner diberikan kepada beberapa calon pengguna yang akan menggunakan sistem ini. Pengguna tersebut terdiri dari guru dan siswa. Kuesioner yang dijadikan sampel adalah masing-masing 20 kuesioner untuk guru dan 30 kuesioner untuk siswa. Adapun beberapa point yang menjadi bahan penelitiannya adalah sebagai berikut :
1. Kemudahan guru mengetahui kemampuan siswa.
2. Kemudahan guru untuk memeriksa hasil ujian yang dilakukan oleh siswa.
3. Kemudahan siswa mendapatkan referensi materi yang lengkap.
4. Kemudahan proses komunikasi antara siswa dan guru yang bersangkutan melalui forum diskusi untuk membahas masalah materi pelajaran selain harus bertatap muka langsung.
5. Terbantu atau tidaknya dalam proses pembelajaran dengan menggunakan sistem yang dibangun.
6. Kemudahan dalam menggunakan sistem yang dibangun.
7. Menarik atau tidaknya tampilan dari sistem.

Dari beberapa point yang diuraikan diatas, maka akan diajukan beberapa pertanyaan kepada masing-masing *level* pengguna seperti pada Tabel 2. dibawah ini :

Tabel 2. Pertanyaan Kuesioner

Pengguna	Pertanyaan
Guru	Apakah anda setuju sistem *e-learning* ini dapat membantu dalam mengetahui kemampuan siswa ?
	Apakah anda setuju sistem *e-learning* ini dapat membantu proses pemeriksaan hasil ujian yang dilakukan oleh siswa ?
	Apakah anda setuju sistem *e-learning* ini mempermudah dalam pendistribusian materi tambahan ?
	Apakah anda setuju sistem *e-learning* ini mempermudah anda untuk berkomunikasi dengan siswa diluar kegiatan belajar mengajar ?
	Apakah anda setuju sistem *e-learning* ini membantu dalam proses pembelajaran ?
	Apakah anda setuju sistem *e-learning* ini mudah untuk digunakan ?
	Apakah anda setuju sistem *e-learning* ini terlihat menarik ?
Siswa	Apakah anda setuju sistem *e-learning* ini memudahkan untuk mendapatkan referensi materi pelajaran?
	Apakan anda setuju sistem *e-learning* ini membantu mempercepat mendapatkan informasi penilaian hasil ujian yang diikuti oleh siswa ?
	Apakan anda setuju sistem *e-learning* ini dapat membantu mengerjakan tugas dan ujian?
	Apakah anda setuju sistem *e-learning* ini mempermudah untuk berkomunikasi dengan guru diluar kegiatan belajar mengajar dikelas?
	Apakah anda setuju sistem *e-learning* ini membantu dalam proses pembelajaran ?
	Apakah anda setuju sistem *e-learning* ini mudah untuk digunakan ?
	Apakah anda setuju sistem *e-learning* ini terlihat menarik ?

2.7.5 Kesimpulan Pengujian Beta

Berdasarkan hasil pengujian beta, maka dapat ditarik kesimpulan bahwa :
1. Sistem *e-learning* yang dibangun dapat membantu guru dalam mengetahui tingkat kemampuan siswa.
2. Sistem *e-learning* ini dapat membantu guru untuk memeriksa hasil ujian yang dilakukan oleh siswa sehingga membantu mempercepat siswa mendapatkan informasi penilaian hasil ujian.
3. Sistem *e-learning* ini memudahkan dalam pendistribusian materi pelajaran.
4. Sistem *e-learning* ini memudahkan dalam berkomunikasi antara siswa dengan guru diluar kegiatan belajar mengajar.
5. Sistem *e-learning* ini membantu dalam proses pembelajaran.
6. Sistem *e-learning* ini mudah untuk digunakan.
7. Sistem *e-learning* ini memiliki tampilan yang cukup menarik.

3. PENUTUP

Pada bab kesimpulan dan saran, akan dijelaskan tentang isi dari hasil yang diperoleh setelah dilakukan analisis, desain dan implementasi dari perancangan perangkat lunak yang telah dibangun dan telah dikembangkan serta saran-saran yang akan diberikan untuk dipergunakan bagi pengembangan perangkat lunak selanjutnya.

3.1 Kesimpulan

Setelah melakukan analisis, perancangan dan pengujian maka dapat diperoleh kesimpulan dari pembangunan *e-learning* ini adalah sebagai berikut :
1. Sistem *e-learning* ini memudahkan guru untuk mengetahui kemampuan siswa dalam menyelesaikan tugas dan ujian.
2. Sistem *e-learning* ini dapat memudahkan guru untuk memeriksa hasil ujian siswa.

3. Sistem *e-learning* ini memudahkan siswa untuk mendapatkan referensi materi pelajaran.
4. Sistem *e-learning* ini memudahkan proses komunikasi antara siswa dan guru melalui forum diskusi.
5. Sistem *e-learning* ini memudahkan kepala sekolah dalam memonitoring rata-rata hasil ujian siswa setiap mata pelajaran per kelas.

3.2 Saran

Untuk pengembangan sistem *e-learning* yang dibangun ini ada beberapa saran yang dapat dilakukan, antara lain :

1. Membuat fasilitas untuk guru dalam membuat materi, tugas maupun ujian secara sekaligus pada kelas yang berbeda namun mata pelajaran yang sama.
2. Menambahkan fitur *chatting* untuk berkomunikasi antara siswa dan guru secara *realtime*.
3. Membuat kuesioner secara *online* untuk menilai kinerja dan pembelajaran yang guru berikan, sebagai bahan monitoring dan penilaian peningkatan mutu pembelajaran yang telah dilakukan.
4. Membuat tampilan yang lebih menarik lagi.

DAFTAR PUSTAKA

[1] Bridge, M. (1997). *Belajar Sendiri Internet*. Jakarta: Megapoin.
[2] Effendi, E., & Zhuang, H. (2005). *E-Learning Konsep dan Aplikasi.*
[3] Yogyakarta: Andi Offset.
[4] Fathansyah. (2004). *Sistem Basis Data.* Bandung: INFORMATIKA.
[5] Febrian, J. (2005). *Menggunakan Internet ; Menjalankan berbagai aktivitas internet melalui : PC, Notebook, Handphone, dan PDA*. Bandung: Penerbit Informatika.
[6] Hariyanti, E. (2008). *Metodologi Pembangunan Dashboard sebagai Alat Monitoring Kinerja Organisasi*. Institut Teknologi Bandung, Bandung.
[7] Jayan. (2010). *CSS untuk Orang Awam.* Palembang: Maxikom.
[8] Jogiyanto, H. (2001). *Analisis dan Desain Sistem Informatika.* Yogyakarta: Penerbit Andi.
[9] Komputer, W. (2011). *Mastering CMS Programming with PHP & MySQL*. Yogyakarta: Penerbit ANDI.
[10] Ladjamudin, A.-B. B. (2005). *Rekayasa Perangkat Lunak.* Yogyakarta: Graha Ilmu.
[11] Madcoms. (2005). *Aplikasi Manajemen Database Pendidikan Berbasis Web dengan PHP dan MySQL.* Yogyakarta: ANDI OFFSET.
[12] Madcoms. (2010). *Kupas Tuntas Adobe Dreamweaver CS5 dengan Pemrograman PHP & MySQL.* Yogyakarta: ANDI OFFSET.
[13] Nugroho, B. (2008). *Aplikasi E-Learning dengan PHP & Editor Dreamweaver.* Yogyakarta: Atmajaya.
[14] Prasetyo, D. D. (2003). *Administrasi Database Server MySQL.* Jakarta: Elex Media Komputindo.
[15] Purbo, O. W., & Hartanto, A. A. (2002). *Buku Pinter Internet Teknologi E-Learning Berbasis PHP dan MySQL.* Jakarta: PT Elex Media Komputindo.
[16] S., R. A., & Shalahudin, M. (2011). *Modul Pembelajaran REKAYASA PERANGKAT LUNAK (Terstruktur dan Berorientasi Objek).* Bandung: Modula.
[17] Sanjaya, R., & Leong, M. (2008). *Mudah Membangun Web E-Learning.* Yogyakarta: Atmajaya.
[18] Sidik, B. (2004). *Pemrograman Web dengan PHP.* Bandung: INFORMATIKA.
[19] Simarmata, J. (2007). *Perancangan Basis Data.* Yogyakarta: ANDI OFFSET.
[20] Sommerville, I. (2003). *Software Engineering (Rekayasa Perangkat Lunak)*. Jakarta: Penerbit Erlangga.
[21] Sugiyono, P. D. (2009). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D.* Bandung: Alfabeta.
[22] Susanti, E., & Sholeh, M. (2008). Rancang Bangun Aplikasi E-Learning. *Jurnal Teknologi , 1*, 53-57.
[23] Wiswakarma, K. (2011). *Teknik Cepat Menguasai CSS3.* Yogyakarta: Lokomedia.
[24] Witarto. (2004). *Memahami Sistem Informasi.* Bandung: Penerbit INFORMATIKA.