

APLIKASI e-LEARNING PADA JURUSAN TEKNIK ELEKTRO UNIVERSITAS DIPONEGORO BERBASIS PHP DAN MySQL

Oleh:

Henri Satriyo Adi NIM L2F098625

Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Diponegoro Semarang

ABSTRAK

Perkembangan teknologi Internet yang pesat telah memacu munculnya berbagai aplikasi baru termasuk di bidang pendidikan. e-Learning adalah salah satu revolusi di bidang pendidikan berbasis teknologi Internet. e-Learning diharapkan dapat menjadi alternatif bagi pengembangan sistem pendidikan yang lebih efektif dan efisien dengan biaya yang lebih rendah di masa mendatang.

e-Learning dapat didefinisikan sebagai sebuah bentuk teknologi informasi yang diterapkan di bidang pendidikan dalam bentuk sekolah maya. Dengan kata lain e-Learning adalah suatu usaha untuk membuat sebuah transformasi proses belajar mengajar yang ada di sekolah ke dalam bentuk digital yang dijumpai oleh teknologi Internet.

Dimasa mendatang dimana semua manusia didunia dapat terhubung satu sama lain dengan menggunakan jaringan global, maka aplikasi e-Learning ini dapat menjadi salah satu solusi yang cepat dan murah didalam dunia pendidikan dengan didukung oleh teknologi yang jauh lebih berkembang daripada saat ini. Saat ini salah satu kendala didalam penerapan aplikasi ini adalah masih mahalnya jaringan internet di beberapa negara di dunia dan keterbatasan teknologi.

Pada tugas akhir ini akan dibuat suatu aplikasi web site berupa aplikasi e-Learning pada jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Diponegoro dengan menggunakan PHP (Hypertext Preprocessor) sebagai program aplikasi dan MySql sebagai server basis data. Dengan salah satu aplikasinya adalah "ruang kuliah maya" menggunakan software Real Producer, Real Player dan Real Server sebagai pembangun aplikasi data streaming.

1. Latar Belakang

Pada saat ini kebutuhan untuk mengembangkan sistem pendidikan dirasakan makin mendesak untuk dilakukan. Hal ini disebabkan karena ditemukannya jaringan komputer global (Internet) yang menghubungkan setiap individu-individu di dunia tanpa mempermasalahkan batas negara, waktu dan ruang. Dengan teknologi baru ini maka diharapkan sistem pendidikan dapat lebih dikembangkan lagi untuk menyesuaikan kebutuhan masyarakat yang mengutamakan efisiensi di segala hal terutama efisiensi biaya dan waktu.

e-Learning merupakan salah satu bentuk dari pendidikan jarak jauh (distance learning). Pendidikan jarak jauh dapat didefinisikan sebagai sebuah proses belajar mengajar yang dirancang dengan menggunakan berbagai macam teknologi, untuk menjangkau mahasiswa yang berada di lain tempat, dan dirancang untuk mendorong terjadinya interaksi dari mahasiswa^[10].

Pada dasarnya, konsep *e-Learning* adalah penyediaan fasilitas-fasilitas yang setara dengan konsep sekolah konvensional. Istilah setara disini berarti bahwa *e-Learning* diharapkan dapat menyamai peran sekolah konvensional. Intinya, sistem *e-Learning* ini diadaptasikan dari sistem yang ada di sekolah-sekolah konvensional ke dalam sistem digital melalui Internet. Sebagai sebuah hasil pencakokan dari benih sistem pendidikan induk yang ada, *e-Learning* sendiri dapat dikategorikan masih dalam tahap eksperimen.

1.1 Tujuan Tugas Akhir

Tujuan dari tugas akhir ini adalah merancang dan membangun sebuah aplikasi *e-Learning* berbasis *web* menggunakan bahasa pemrograman PHP dan *server database* MySQL.

1.2 Pembatasan Masalah

Tugas akhir ini akan dibatasi permasalahan apa saja yang akan dibahas dan dijabarkan agar topik lebih fokus dan tidak melebar. Hal-hal yang dibahas dan dijabarkan dalam tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Mewujudkan aplikasi sistem *e-Learning* Jurusan Teknik Elektro Universitas Diponegoro.
2. Perancangan aplikasi menggunakan PHP dan *database* berbasis *Structured Query Language (SQL)* yaitu MySQL.
3. Pembahasan mengenai manajemen sistem *e-Learning* meliputi :
 - a. Manajemen *user*, meliputi : mengubah *password*, mengedit profil di masing-masing level pengguna.
 - b. Manajemen kuliah, meliputi : menambah atau menghapus mata kuliah, penyediaan fasilitas *download* materi kuliah
 - c. Manajemen informasi, meliputi : menambah dan menghapus informasi,

4. Penyediaan fasilitas *Learning Tool* berupa :
 - a. Penyediaan fasilitas koneksi dari aplikasi web ke *streaming* data video.
 - b. Penyediaan fasilitas untuk *download* dan *upload* dari user.
5. Pembahasan mengenai desain basisdata aplikasi yang mendukung terwujudnya sistem aplikasi e-Learning Jurusan Teknik Elektro Universitas Diponegoro.
6. Aplikasi diuji dengan *Internet Explorer 5*.

2 Pendidikan Jarak Jauh (Distance Learning)

Konsep pendidikan jarak jauh adalah suatu sistem belajar mengajar dimana pengajar dan siswa terpisah oleh kondisi geografis. Sehingga tidak dimungkinkan untuk melakukan belajar mengajar secara konvensional. Hal ini memerlukan suatu alat komunikasi yang dapat menjembatani kepentingan dan kebutuhan antara pihak sekolah, pengajar dan siswa.

2.1 Definisi Pendidikan Jarak Jauh (Distance Learning)

Definisi pendidikan jarak jauh adalah suatu metodologi instruksional yang memberikan dukungan pada peningkatan kesempatan belajar siswa agar tidak lagi tergantung oleh kebutuhan ruang, waktu serta kebutuhan lain yang ditemukan pada proses pendidikan formal yang berlaku selama ini^[3].

Pendidikan jarak jauh dapat pula didefinisikan sebagai proses belajar mengajar yang dirancang dengan menggunakan berbagai macam teknologi, untuk menjangkau mahasiswa yang berada di lain tempat dan dirancang untuk mendorong terjadinya interaksi dari mahasiswa^[10].

2.2 Karakteristik Pendidikan Jarak Jauh

Sistem pendidikan jarak jauh akan menghubungkan antar subjek dan sumber pengetahuan yang terdistribusi. Dengan dasar pemikiran tersebut maka pendidikan jarak jauh mempunyai karakteristik sebagai berikut :

1. Adanya perbedaan tempat antara pengajar dan siswa dan/atau antara peserta didik dengan sumber ilmu pengetahuan yang dipelajari.
2. Adanya interaksi atau komunikasi antara pengajar dan siswa, atau antara siswa dengan sumber ilmu pengetahuan yang dipelajari dijumpai oleh teknologi atau berbagai macam media penyampaian materi

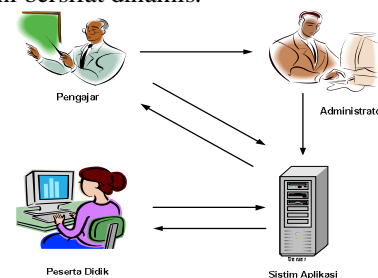
2.3 Konsep Model e-Learning

Dengan ditemukannya jaringan komputer global (Internet) maka muncul suatu pemikiran untuk

mengintegrasikan sistem pendidikan ke dalam Internet. Sehingga diharapkan dari pengintegrasian tersebut didapat bentuk sistem pendidikan yang baru, yang dapat memperbaiki kekurangan pada sistem pendidikan konvensional. Pengintegrasian sistem pendidikan pada internet itulah yang dimaksud sebagai e-Learning.

Berdasarkan waktu terjadinya proses belajar mengajar, terdapat dua jenis sistem pendidikan jarak jauh yaitu *Synchronous Distance Learning* dan *Asynchronous Distance Learning*. *Synchronous Distance Learning* merupakan proses pendidikan jarak jauh di mana pengajar dan peserta didik berada dalam waktu yang bersamaan. Sedangkan dalam *Asynchronous Distance Learning*, pengajar dan peserta didik tidak berada dalam waktu yang sama^[3].

Proses belajar mengajar yang terjadi pada e-Learning berbasis web yang akan dibuat bersifat *Asynchronous Distance Learning*. Dalam proses tersebut terjadi komunikasi dengan menggunakan suatu media dimana peserta didik dapat berinteraksi dengan peserta didik yang lain maupun dengan pengajar secara tidak langsung. Media ini dirancang untuk dapat memenuhi permintaan baik dari pengajar, siswa maupun administrator sistem. Untuk memenuhi permintaan dari masing-masing pengguna maka media ini bersifat dinamis.



Gambar 2.1 Konsep Model e-Learning

Konsep model e-Learning yang ditunjukkan pada gambar 2.1 menunjukkan aliran komunikasi dan informasi dari masing-masing pengguna. Seorang administrator sistem akan memantau jalannya media sistem aplikasi. Pengajar dapat berinteraksi dengan peserta didik melalui media aplikasi maupun sebaliknya. Sehingga media aplikasi tersebut sebagai pusat ilmu pengetahuan dan hasil interaksi antar pengguna.

Dalam proses belajar mengajar didalam e-Learning tersebut, masing-masing pengguna mempunyai tingkatan atau level tersendiri. Perbedaan tingkatan pengguna ini berguna untuk menentukan hak akses terhadap sistem aplikasi oleh seorang pengguna.

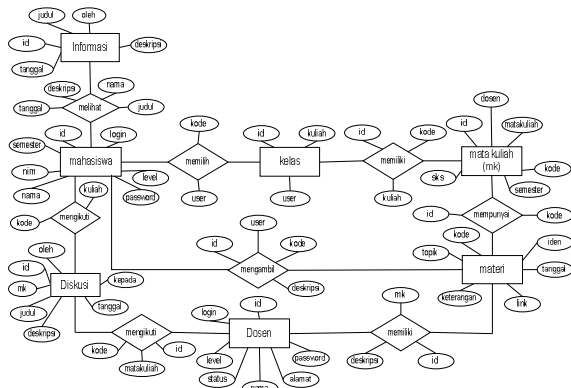
3. DESAIN DAN IMPLEMENTASI

Semua data dan informasi yang digunakan dalam aplikasi e-Learning, baik mengenai materi e-Learning maupun data pemakai akan ditampung dalam satu basisdata. Untuk menghindari terjadinya redundansi dan inkonsistensi, maka diperlukan sebuah teknik perancangan basisdata yang baik dan efisien. Perancangan basisdata menjadi kebutuhan yang mutlak diperlukan jika diterapkan pada sistem yang kompleks dan harus membangun basisdata yang besar (baik dari sisi jumlah tabel yang terlibat dan volume data dari masing-masing tabel). Perancangan basis data yang baik dan efisien dilaksanakan dengan menerapkan sejumlah teori terhadap data (fakta) yang dimiliki. Pembentukan basis data sebagai sebuah hasil perancangan yang matang akan memberikan sejumlah karakteristik dan keuntungan seperti :

- Struktur basis data (tabel-tabel dan relasi antar tabel) yang lebih kompak
- Struktur masing-masing tabel yang lebih efisien.
- Kebutuhan ruang penyimpanan data (memori sekunder) yang lebih efisien
- Semakin kecil ukuran tabel, maka akan semakin cepat operasi basisdata.
- Tidak ada ambiguitas data di semua tabel dalam basisdata.

3.1 Diagram E-R (Entity Relationship)

Model *Entity-Relationship* berisi komponen-komponen himpunan entitas dan relasi yang masing-masing dilengkapi atribut-atribut yang merepresentasikan seluruh fakta dari 'dunia nyata' yang ditinjau. Diagram ER digunakan untuk memodelkan struktur data dan hubungan antar data. Diagram entitas ini disusun oleh dua komponen pembentuk utama, yaitu : entitas (*Entity*) dan relasi (*Relation*). Gambar 3.1 menunjukkan diagram ER dari aplikasi e-Learning.



Gambar 3.1 Diagram E-R e-Learning

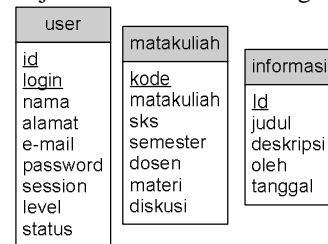
3.2 Perancangan Basisdata e-Learning

Perancangan basisdata dari e-learning dilakukan menggunakan teknik normalisasi. Teknik normalisasi merupakan proses pengelompokan elemen data menjadi tabel-tabel yang menunjukkan *entity* dan relasinya. Dalam kenyataan, data disimpan dalam bentuk kartu, form atau daftar. Dalam model relasional, format tersebut akan dikonversikan ke bentuk tabel. Konsep tabel yang bersifat relasional ini mewakili dua hal, yaitu terminologi dunia nyata yang berupa tabel, baris dan kolom dengan dunia konseptual yaitu entiti, tuple, atribut dan dunia relasional (*file, record dan field*).

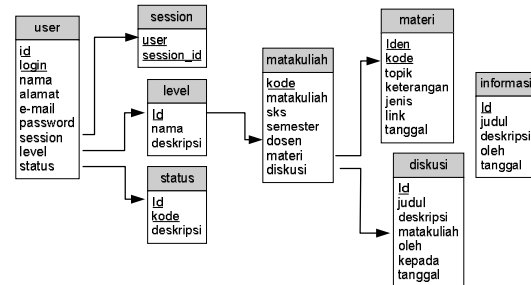
Tabel yang belum ternormalisasi adalah tabel yang mempunyai atribut yang berulang. Bentuk seperti ini perlu diubah menjadi bentuk normal pertama, yaitu dengan cara membuat setiap baris berisi kolom dengan jumlah yang sama dan setiap kolom hanya mengandung nilai tunggal. Sehingga tabel dengan bentuk normal pertama mempunyai setiap atribut hanya bernilai tunggal dalam setiap barisnya.

Untuk mendapatkan tabel yang baik harus memenuhi *Boyce Codd Normal Form* (BCNF). Sebuah tabel berada dalam bentuk Boyce Codd Normal Form bila untuk semua ketergantungan fungsional $X \longrightarrow Y$ maka X harus merupakan *superkey* pada tabel tersebut, bila tidak maka tabel tersebut harus didekomposisi.

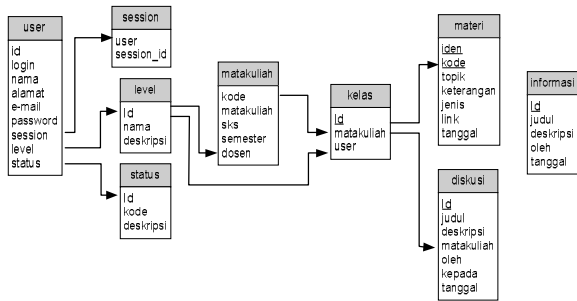
Dari proses tersebut, didapatkan tiga tabel utama yaitu tabel user, matakuliah dan informasi. Setiap tabel mempunyai kunci relasi. Untuk melihat proses dekomposisi dari tabel relasional maka tabel-tabel basis data disajikan dalam bentuk sebagai berikut :



Gambar 3.2 Normalisasi bentuk pertama



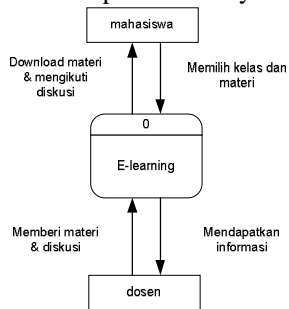
Gambar 3.3 Normalisasi bentuk kedua



Gambar 3.4 Normalisasi bentuk ketiga

3.3 Diagram Konteks e-Learning

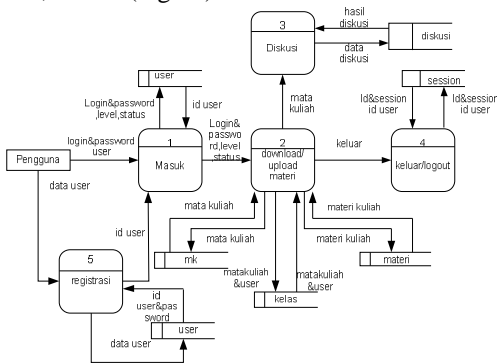
Rancangan e-learning ini dapat digambarkan dalam bentuk diagram konteks seperti Gambar 3.5. Diagram konteks merupakan diagram yang memperlihatkan sistem sebagai sebuah proses. Tujuannya adalah memberikan pandangan umum sistem. Dari Gambar 3.5 diperlihatkan hubungan dan interaksi antara dosen dan mahasiswa melalui aplikasi e-learning. Hubungan dan interaksi ini menyerupai hubungan dan interaksi yang berlangsung antara mahasiswa dan dosen pada dunia nyata



Gambar 3.5 Diagram Konteks e-Learning

3.4 Data Flow Diagram (DFD) Electro e-Learning

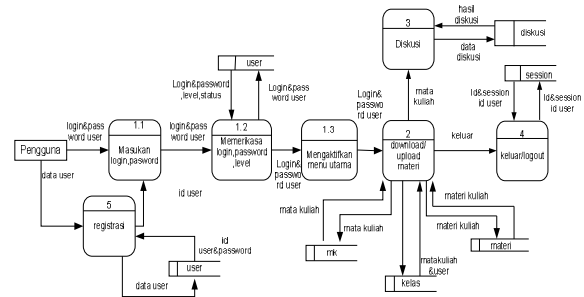
Data flow diagram menggambarkan sistem sebagai jaringan kerja antar fungsi yang berhubungan satu dengan yang lain dengan aliran dan penyimpanan data. Pada Gambar 3.6 diperlihatkan DFD level 0 pada aplikasi e-Learning yang terdiri dari 4 proses utama, yaitu masuk (login), download/upload materi, diskusi, keluar (logout).



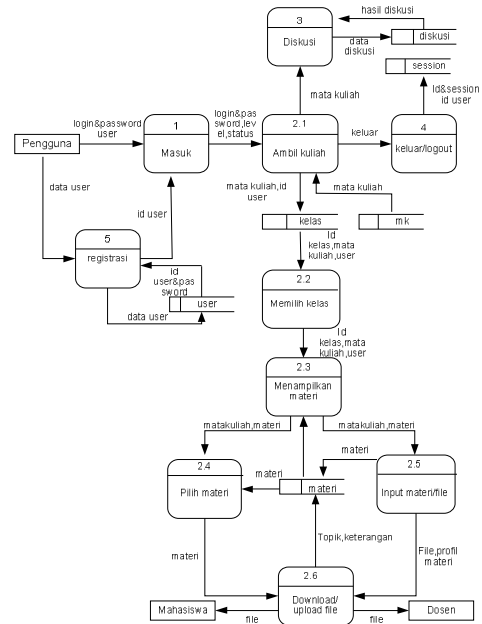
Gambar 3.6 DFD level 0 aplikasi e-Learning

DFD level 1 memberikan gambaran yang lebih mendetail untuk setiap proses yang terjadi pada sistem aplikasi. Pada Gambar 3.7 dapat dilihat bahwa proses login mempunyai tiga proses yaitu :

1. Memasukkan login dan password dari user kedalam sistem
2. Memeriksa login dan password yang ada didalam basis data pada tabel user untuk dilakukan verifikasi dan otentifikasi user.
3. Bila login dan password sesuai maka akan masuk kedalam menu utama.
4. Bila login dan password salah maka ditampilkan penolakan proses login



Gambar 3.7 DFD Level 1 Proses Pertama



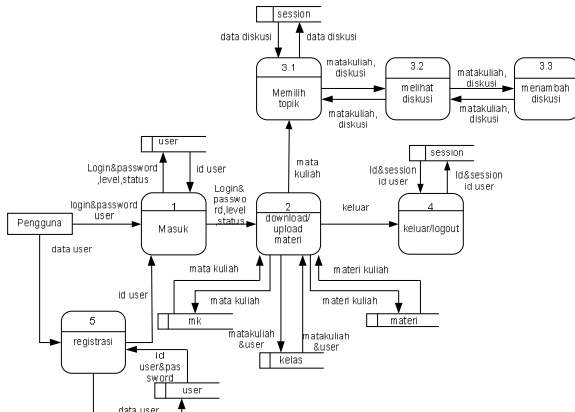
Gambar 3.8 DFD Level 1 Proses Kedua

Dari Gambar 3.8 dapat dijelaskan beberapa proses yang terjadi pada proses kedua ini, yaitu :

1. Menampilkan materi yang diambil oleh mahasiswa atau materi yang diampu oleh dosen bersangkutan dengan memeriksa tabel krs dan mata kuliah.
2. Bila sebagai dosen maka dapat menambah bahan kuliah dengan cara mengisi tabel

materi dengan keterangan menyangkut jenis dan type materi tersebut. Kemudian meng-upload file yang ingin ditambahkan

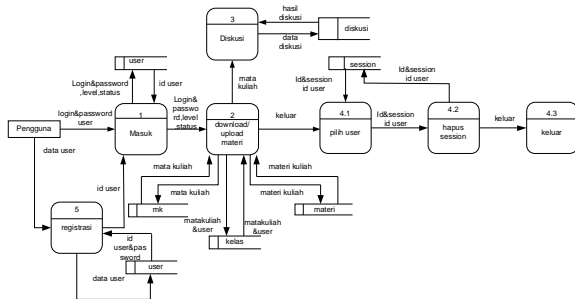
3. Bila sebagai mahasiswa maka dapat memilih materi yang akan didownload.



Gambar 3.9 DFD Level 1 Proses ketiga

Pada proses ketiga ini terjadi interaksi antara dosen dan mahasiswa dengan proses tanya jawab melalui fasilitas diskusi. Proses interaksi ini akan disimpan dalam basis data pada tabel diskusi. Proses yang terjadi pada diskusi ini adalah sebagai berikut :

1. Setiap materi kuliah mempunyai “ruang diskusi” sendiri-sendiri. Sehingga mahasiswa dapat memilih topik diskusi sesuai dengan mata kuliah yang diambil.
2. Kemudian mahasiswa dan dosen dapat melihat hasil diskusi tersebut.
3. Bila mahasiswa akan bertanya kepada dosen maka masuk ke fasilitas untuk menambah diskusi, demikian juga sebaliknya bila dosen akan menjawab pertanyaan tersebut.



Gambar 3.10 DFD Level 1 Proses Keempat

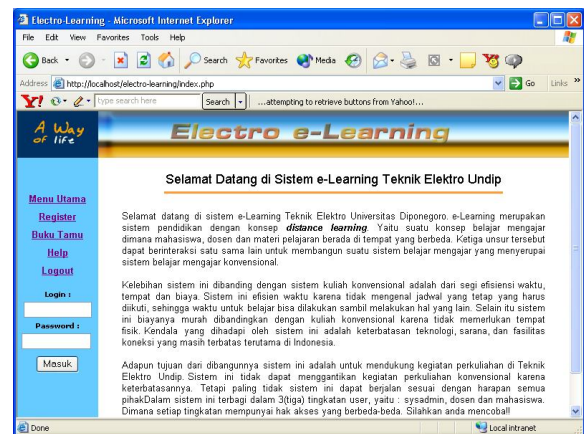
Pada Gambar 3.10 diperlihatkan proses logout dari sistem. Proses ini diawali dengan permintaan terhadap tabel session untuk meminta identifikasi dan nomor session yang diberikan kepada user secara acak. Kemudian terjadi proses menghapus session untuk user tersebut. Setelah itu user dapat keluar.

Setelah dibuat rancangan basisdata, diagram E-R, diagram konteks dan DFD dari sistem aplikasi e-learning yang dibuat, maka perancangan sistem sudah lengkap dan siap untuk diimplementasikan.

4. ANALISA DAN PENGUJIAN

Pengujian dilakukan untuk mengetahui apakah sistem yang telah dirancang dan dibangun telah memenuhi spesifikasi yang telah ditentukan sebelumnya. Metode yang digunakan dalam pengujian adalah dengan menjalankan sistem secara langsung melalui browser. Pengujian dilakukan dengan memeriksa satu persatu tabel di dalam basis data.

Sebelum dilakukan pengujian terhadap masing-masing tabel, maka perlu dilakukan pengujian terhadap antar muka (interface) user yang bertujuan untuk mengetahui apakah sistem yang dibangun dapat diakses menggunakan media akses yang umum dan mudah digunakan. Dalam hal ini untuk mengakses sistem Electro e-Learning digunakan Internet Explorer 6.0.



Gambar 4.1 Tampilan Muka Electro e-Learning

Dengan munculnya tampilan utama di browser menandakan bahwa sistem sudah berjalan dan siap untuk digunakan. Di dalam halaman utama yang disimpan di file index.php, terdiri dari tiga bagian seperti tampak dalam Gambar 4.2, yaitu : header, footer dan isi. File header.php berisi tentang judul, logo e-Learning dan menu navigasi. File footer.php berisi tentang nama universitas yaitu Universitas Diponegoro Semarang dan berfungsi sebagai pembatas bawah dari isi sistem. Sedangkan blok tengah berisi isi dari sistem yang sedang dijalankan. File header.php dan footer.php selalu disertakan ditiap halaman web dengan perintah include.

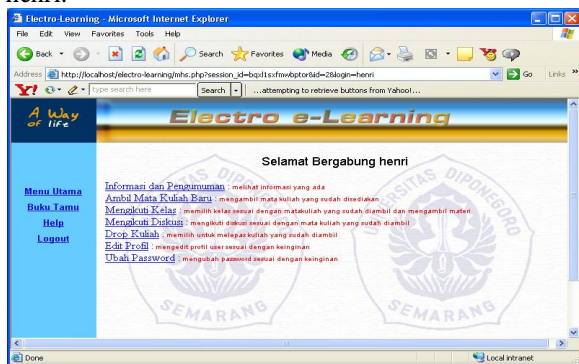
Pilihan menu yang terdapat pada menu navigasi antara lain terdiri dari Menu Utama, Greeting, Register, Buku Tamu, Help dan Logout. Menu Utama berfungsi untuk kembali ke halaman menu utama. Greetings adalah ucapan selamat datang

dari administrator sistem. Menu ini menggunakan file video sebagai gambaran awal tentang streaming video (Gambar 4.3). Register berfungsi untuk melakukan registrasi bagi pengguna yang akan bergabung. Buku tamu berfungsi untuk memberi komentar dan kritikan, dapat juga berfungsi untuk media komunikasi antar pengguna. Menu Help berisi tentang penjelasan instalasi dan pemakaian sistem e-Learning. Menu Logout berfungsi untuk keluar dari sistem.



Gambar 4.3 Tampilan Selamat Datang

Masing-masing tingkatan pengguna mempunyai perbedaan dalam hal hak akses terhadap sistem. Administrator sistem mempunyai hak untuk mengatur segala hal tentang sistem. Dosen mempunyai hak untuk memberikan materi, diskusi, informasi dan hal-hal yang berhubungan dengan haknya sebagai dosen, begitupun dengan mahasiswa. Pada Gambar 4.4 memperlihatkan tampilan pengguna dengan level mahasiswa dan menggunakan login henri.



Gambar 4.5 Tampilan Menu Pengguna

5. Kesimpulan Dan Saran

5.1 Kesimpulan

Setelah merancang dan membuat Sistem Aplikasi Electro e-Learning berbasis web maka diperoleh hasil-hasil yang dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Seluruh aplikasi sistem Electro e-Learning berbasis web ini telah diujicoba dan dapat berjalan dengan baik.

2. Aplikasi Electro e-Learning berbasis web mempunyai 3 (tiga) tingkatan level pengguna, yaitu sistem administrator, dosen dan mahasiswa. Dimana ketiga level tersebut mempunyai hak (*privilege*) masing-masing dalam mengakses sistem
3. Aplikasi Electro e-Learning mendukung 3 (tiga) jenis file untuk materi kuliah, yaitu berupa teks, animasi dan video.
4. Aplikasi ini dapat berjalan efektif dan maksimal bila didukung media komunikasi yang mempunyai *bandwidth* yang besar. Untuk mendapatkan koneksi dengan kualitas yang baik, streaming video memerlukan *bandwidth* yang relatif besar.
5. Jumlah klien yang mengakses *video streaming* pada waktu yang bersamaan mempengaruhi kualitas video.
6. Untuk level mahasiswa yang akan masuk ke dalam sistem aplikasi Electro e-Learning harus melalui proses registrasi dan aktivasi yang dilakukan oleh administrator.
7. Diskusi antara dosen dan mahasiswa menggunakan basisdata untuk menyimpan isi diskusi.
8. Belum adanya penyatuan (integrasi) antara sistem aplikasi Electro e-Learning dengan program fasilitas pembuat materi kuliah.

5.2 Saran

1. Pada tugas akhir ini memanfaatkan HTML, PHP dan MySQL sebagai pembangun aplikasi Electro e-Learning. Penambahan Javascript dan DHTML akan dapat melengkapi aplikasi ini.
2. Penggunaan sistem ini harus selalu dievaluasi dengan mengujicobakan pada kondisi nyata yang benar-benar memanfaatkan sistem ini untuk membantu kegiatan-kegiatan perkuliahan di lingkungan Jurusan Teknik Elektro.
3. Sistem ini perlu didukung dengan sarana dan prasarana yang memadai.
4. Masih ada fasilitas yang bisa ditambahkan untuk membuat Electro e-Learning tampak interaktif dan komunikatif. Sebagai contoh adalah fasilitas *chat*, *forum*, *video conference* dan *mailing list*

DAFTAR PUSTAKA

1. Fathansyah,Ir, **“Basis Data”**, Informatika, Bandung, 1999.
2. Kadir, Abdul, **“Dasar Pemrograman Web Dinamis Menggunakan PHP”**, 2002, Andi Yogyakarta.
3. Mahamboro, Warih, **“Sistem E-Learning Berbasis Web Untuk Mendukung Kegiatan Perkuliahan”**, Institut Teknologi Bandung, 2002
4. M. Farid Aziz, **“Pemrograman PHP 4”**, Elex Media Komputindo, Gramedia, Jakarta, 2001.
5. Mutmainah, Siti, **“Flash Design & Animasi Web”**, Elex Media Komputindo, Gramedia, Jakarta, 2001.
6. Purbo, Onno W, **“Apache Web Server”**, Elex Media Komputindo, Gramedia, Jakarta, 2000.
7. Purbo, Onno W, **“TCP/IP”**, Cetakan ke enam, ,Elex Media Komputindo, Gramedia, Jakarta, 2001.
8. Sidik, Ir Betha, **“Pemrograman Web Dengan PHP”**, Informatika Bandung, Oktober 2001
9. Yudhi Purwanto, **“Pemrograman Web Dengan PHP”**, Elex Media Komputindo, Gramedia, Jakarta, 2001.
10. Engineering Outreach, **“Distance Education At a Glance”**, University of Idaho, 1995.<http://www.uidaho.edu/evo/distglan.html>.
11. <http://www.php.net>
12. <http://www.mysql.com>
13. <http://www.apache.org>
14. <http://www.academic.cmri.ac.th>

Henri Satriyo Adi lahir di Semarang, 20 September 1979. Saat ini sedang menyelesaikan pendidikan Strata-1 di Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Diponegoro konsentrasi yang diambil adalah Telekomunikasi.

Semarang, Agustus 2003

Pembimbing II

Agung Budi P, ST.MIT

NIP. 132 137 932

