

RANCANG BANGUN E-LEARNING PADA TEKNIK ELEKTRO UNIVERSITAS ISLAM MALANG BERBASIS OPENWRT

¹*Rahmad Hariadi, ²M. Jasa' Afroni, ³Sugiono

¹ Mahasiswa Teknik Elektro, ^{2,3} Dosen Program Studi Teknik Elektro, Universitas Islam Malang

*Rahmadhariadi05@gmail.com

ABSTRAK

Open WRT merupakan sistem operasi yang biasa digunakan pada router, dengan memanfaatkan mysql sebagai pengolah database, oleh karena itu sistem pada OpenWRT dapat dimodifikasi sehingga dapat menempelkan aplikasi yang dibutuhkan untuk keperluan tertentu khususnya pada sistem pembelajaran sehingga tidak memerlukan server Web. Percobaan dan pengujian yang dilakukan pada aplikasi E-Learning dapat disimpulkan bahwa Aplikasi E-Learning untuk Teknik Elektro berbasis web dapat dihosting dan berjalan dengan baik pada Router Vodafone HG553 dengan sistem operasi OpenWRT. Berdasarkan pengujian yang dilakukan didapat kesimpulan bahwa aplikasi yang dibuat berjalan dengan baik sesuai dengan butir uji yang diujikan terhadap sistem. Fasilitas yang sudah didukung secara online dalam system ini adalah menambahkan dosen, admin, mahasiswa, kelas, materi dan tugas, membaca materi dan mendownload materi dan tugas Dengan adanya E-Learning di jurusan Teknik Elektro Universitas Islam Malang sehingga memudahkan mahasiswa melakukan pembelajaran dimanapun dan kapanpun dengan menggunakan perangkat SmartPhone / PC.

Kata kunci : E-Leraning, Open WRT, E-Leaning Teknik Elektro

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Pendidikan merupakan salah satu tolok ukur dalam mengukur kemajuan bangsa bahkan kemajuan pendidikan mempengaruhi kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi. Berkembangnya TI (teknologi informasi) memudahkan manusia untuk mengakses informasi kapanpun dan di manapun. Salah satu perkembangan TI dimanfaatkan dalam bidang pendidikan seperti dibangunnya pembelajaran dengan memanfaatkan komputer berbasis internet (Web). Internet merupakan singkatan dari *interconnection and networking*, yang berfungsi sebagai jaringan informasi global, yaitu *"The largest global network of computer, that enables people throughout the world to connect with each other"* (Rusman, 2011:340).

Internet (Web) dapat memuat materi pembelajaran dalam bentuk text, gambar, audio, video dan animasi. Selain itu, internet memungkinkan untuk menghadirkan bentuk pembelajaran yang menarik sehingga memudahkan dalam proses pembelajaran. Adapun kelebihan internet dalam proses pembelajaran, yaitu: memudahkan dalam pencarian, memudahkan untuk menambah kontens dari berbagai jenis dan memberikan kemudahan untuk mengakses berbagai informasi pendidikan yang secara langsung dapat meningkatkan keberhasilan pembelajaran. Secara sederhana dapat dikatakan bahwa semua pembelajaran yang dilakukan dengan memanfaatkan internet, maka kegiatan itu dapat disebut sebagai pembelajaran berbasis Web (Rusman, 2011:335).

OpenWRT merupakan sistem operasi yang biasa digunakan pada router, dengan memanfaatkan

MySQL sebagai pengolah database oleh karena itu sistem pada open WRT dapat di modifikasi sehingga dapat menempelkan aplikasi yang dibutuhkan untuk keperluan tertentu khususnya pada sistem pembelajaran sehingga tidak memerlukan server Web.

Oleh sebab itu, muncul gagasan untuk membuat E-Learning di jurusan Teknik Elektro Universitas Islam Malang sehingga memudahkan mahasiswa melakukan pembelajaran di manapun dan kapanpun dengan menggunakan perangkat SmartPhone / PC.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka disusunlah rumusan masalah sebagai berikut:

- 1) Bagaimana cara membangun E-Learning untuk pembelajaran di Jurusan Teknik Elektro Universitas Islam Malang?
- 2) Bagaimana cara pengoperasian E-Learning pada Fakultas Teknik Elektro Universitas Islam Malang?
- 3) Bagaimana hasil pengujian system E-Learning pada Fakultas Teknik Elektro Universitas Islam Malang?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun inti tujuan dari pembuatan Skripsi ini adalah:

- 1) Memanfaatkan Smartphone/PC untuk digunakan dalam proses belajar mengajar.
- 2) Mahasiswa dapat mengakses materi pelajaran setiap saat.

1.4 Batasan Masalah

Ada beberapa hal yang menjadi batasan dari penulisan Skripsi ini :

- 1) Pembahasannya terletak pada desain media pembelajaran menggunakan PHP dan MySQL.

- 2) *E-Learning* ini sebagai sarana pebelajaran untuk mahasiswa teknik Elektro Universitas Islam Malang.

1.5 Manfaat Penelitian

- 1) Bagi Penulis, sebagai pemahaman lebih lanjut dari ilmu yang telah didapatkan selama di bangku perkuliahan yang bersifat teoritis, dan pengimplementasian dalam kehidupan yang nyata secara langsung sehingga mahasiswa memperoleh pengalaman kerja dan secara tidak langsung terjun ke dunia kerja.
- 2) Bagi Teknik Elektro Universitas Islam Malang, dapat memberikan sumbangan yang baik dalam rangka memperbaiki proses pembelajaran serta dapat memberikan masukan tentang penelitian untuk memajukan Teknik Elektro Universitas Islam Malang.
- 3) Bagi Pendidik, dapat digunakan sebagai alternatif pilihan mengajar bagi dosen untuk memudahkan proses pembelajaran dan menambah informasi untuk mengembangkan media pembelajaran dalam upaya meningkatkan mutu pengajaran.

2. LANDASAN TEORI

2.1 Metode Pembelajaran

Metode pembelajaran adalah cara yang dipergunakan guru dalam proses pengajaran terhadap murid yang diajar. Oleh sebab itu peranan metode pembelajaran sangat penting sebagai alat untuk menciptakan proses belajar dan mengajar yang efektif dan efisien. Dengan metode pembelajaran yang baik diharapkan dapat memberikan motivasi dan semangat dalam belajar (Sudjana, 2010:76).

Adapun metode pembelajaran yang sering digunakan adalah sebagai berikut:

- 1) Metode Ceramah
- 2) Metode Diskusi
- 3) Metode Kerja Kelompok
- 4) Metode *Problem Solving*
- 5) Metode Tanya Jawab

2.2 Media Pembelajaran

Media pembelajaran secara umum adalah alat bantu proses belajar mengajar. Karena proses pembelajaran merupakan proses komunikasi dan berlangsung dalam suatu sistem, maka media pembelajaran menempati posisi yang cukup penting sebagai salah satu komponen sistem pembelajaran. Tanpa media, komunikasi tidak akan terjadi dan proses pembelajaran sebagai proses komunikasi juga tidak akan bisa berlangsung secara optimal. (15)

Media pembelajaran diartikan sebagai semua benda yang menjadi perantara terjadinya proses belajar. Arsyad (2007:2) menyebutkan bahwa media adalah bagian yang tidak terpisahkan dari proses belajar mengajar demi tercapainya tujuan pendidikan pada umumnya dan tujuan pembelajaran di sekolah pada khususnya.

Adapun jenis media pembelajaran diantaranya:

- 1) Media Visual: grafik, diagram, chart, bagan, poster, kartun, dan komik.
- 2) Media Audial: radio, tape recorder, laboratorium bahasa, dan sejenisnya.
- 3) Projected still media: slide, *over head projektor* (OHP), in focus dan sejenisnya.
- 4) Projected motion media: film, televisi, video (VCD, DVD, VTR), komputer dan sejenisnya.

2.3 Peranan Teknologi dalam Pendidikan

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi (TIK) di era globalisasi ini seolah tidak dapat dibendung lagi dalam sisi kehidupan manusia. Cepatnya pergerakan TIK ini dapat diamati secara jelas pada bidang bisnis, ekonomi dan juga pemerintahan dengan munculnya konsep dan aplikasi berupa *e-government*, *ecommerce*, *e-community* dan lain sebagainya. Fenomena tersebut telah menjadi tren dan secara berangsur-angsur menggeser metode konvensional. Begitu pula dalam dunia pendidikan, seiring dengan perkembangan teknologi informasi dan komunikasi yang pesat tersebut, saat ini bermunculan istilah *E-learning*, *online learning*, *web based training*, *online courses*, *web based education* dan sebagainya, dan juga terdapat banyak lembaga pendidikan yang memanfaatkan sistem *E-learning* demi meningkatkan efektivitas dan fleksibilitas pembelajaran.

2.4 Pembelajaran OnLine

Belajar *on line* adalah salah satu bentuk pembelajaran jarak jauh dengan menggunakan fasilitas internet sehingga pengguna dapat saling berkomunikasi secara online. Materi-materi yang ada dapat dipelajari dan digunakan oleh murid dan siapa saja yang tertarik menggunakannya.

Potensi pada pembelajaran *online* telah berkembang. Murid tidak hanya dapat mengakses pengetahuan dari buku pelajaran, tetapi juga dapat mengakses materi pelajaran dari luar sekolah. Guru dan murid dapat memperoleh informasi yang banyak dan bervariasi. Murid dan guru dapat meningkatkan pembelajaran di kelas dengan mengakses informasi dari berbagai sumber, berkomunikasi melalui komputer dengan murid lain atau dengan para ahli di bidang studi tertentu, dan saling bertukar informasi. Guru dan para muridnya dapat mengakses dokumen elektronik untuk memperkaya pengetahuannya. Murid dapat berpartisipasi aktif karena pembelajaran online menyediakan sebuah lingkungan belajar yang interaktif. Karena komputer memiliki kemampuan untuk memberikan informasi dengan berbagai media (termasuk cetakan, video, dan rekaman suara dan musik) komputer menjadi sebuah perpustakaan yang tidak terbatas. Betapapun murid mampu untuk segera berkomunikasi dengan teks, gambar, suara, data, dan video dua arah, interaksi yang dihasilkan dapat mengubah peran murid dan guru.

Perbedaan Pembelajaran Tradisional dengan *E-learning* yaitu pada kelas 'Tradisional', guru dianggap sebagai orang yang serba tahu dan

ditugaskan untuk menyalurkan ilmu pengetahuan kepada pelajarnya. Sedangkan di dalam pembelajaran *E-learning* fokus utamanya adalah murid. Murid mandiri pada waktu tertentu dan bertanggung jawab untuk pembelajarannya. Suasana pembelajaran *E-learning* akan memaksa murid memainkan peranan yang lebih aktif dalam pembelajarannya. Murid membuat perancangan dan mencari materi dengan usaha, dan inisiatif sendiri.

2.5 E-learning

E-learning berasal dari huruf 'E' (electronic) dan 'Learning' (pembelajaran). Dengan demikian *E-learning* adalah pembelajaran yang menggunakan jasa elektronika. Secara umum definisi *E-learning* adalah pengiriman materi pembelajaran melalui suatu media elektronik seperti Internet, intranet/extranet, satellite broadcast, audio/video tape, *interactive TV*, CD-ROM, dan *computer-based training* (CBT) secara lebih fleksibel demi mendukung dan meningkatkan pengajaran, pembelajaran dan penilaian. Sedangkan secara lebih khusus *E-learning* didefinisikan sebagai pemanfaatan teknologi internet untuk mendistribusikan materi pembelajaran, sehingga murid dapat mengakses dari mana saja.

Definisi *E-learning* sangat beragam yang mungkin satu sama lain berbeda, namun satu hal yang sama tentang *E-learning* atau *electronic learning* adalah pembelajaran melalui jasa bantuan elektronika. Pada dasarnya *E-learning* adalah pembelajaran yang merepresentasikan keseluruhan kategori pembelajaran yang berbasis teknologi. Sementara pembelajaran *online* atau juga pembelajaran berbasis web adalah bagian dari *E-learning*. Saat ini *E-learning* bahkan merupakan salah satu alternatif untuk menyelesaikan berbagai masalah pendidikan, terlebih setelah fasilitas yang mendukung pelaksanaan *Elearning* seperti internet, komputer, listrik, telepon dan hardware dan software lainnya tersedia dalam harga yang relatif terjangkau, maka *E-learning* sebagai alat bantu pembelajaran menjadi semakin banyak diminati. Di samping itu, istilah *E-learning* meliputi berbagai aplikasi dan proses seperti *computer-based learning*, *web-based learning*, *virtual classroom*, dll; sementara itu pembelajaran *online* adalah bagian dari pembelajaran berbasis teknologi yang memanfaatkan sumber daya internet, intranet, dan extranet.

Menurut Rusman (2010,351-352) kelebihan pembelajaran berbasis web (*e-learning*) sebagai berikut:

- 1) Tersedianya fasilitas *E-moderating* dimana guru dan pelajar dapat berkomunikasi secara mudah melalui fasilitas internet secara reguler atau kapan saja kegiatan berkomunikasi itu dilakukan dengan tanpa dibatasi oleh jarak, tempat dan waktu.
- 2) Pelajar dapat belajar atau *me-review* bahan pelajaran setiap saat dan di mana saja kalau

diperlukan, mengingat bahan ajar tersimpan di komputer.

- 3) Baik guru atau pelajar dapat melakukan diskusi melalui internet yang dapat diikuti dengan jumlah peserta yang banyak, sehingga menambah ilmu pengetahuan dan wawasan yang lebih luas.

Sedangkan kekurangan pembelajaran berbasis web (*E-learning*) sebagai berikut:

- 1) Peserta didik yang tidak mempunyai motivasi belajar yang tinggi cenderung gagal.
- 2) Kurangnya tenaga yang mengetahui dan memiliki keterampilan mengoperasikan internet.
- 3) Tidak semua tempat tersedia fasilitas internet.

3. ANALISIS DAN RANCANGAN SISTEM

3.1 Analisa Permasalahan

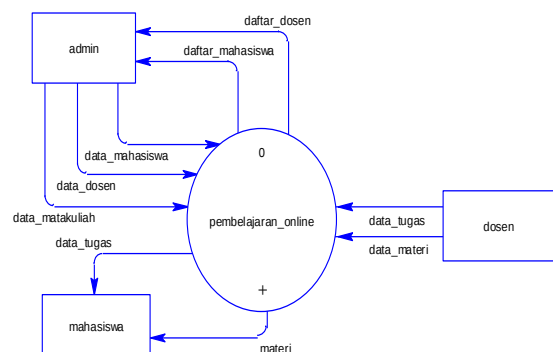
Dalam proses pembelajaran, media memiliki fungsi sebagai pembawa informasi dari dosen menuju mahasiswa. Beberapa media pembelajaran yang sering digunakan saat ini khususnya dalam proses pembelajaran di Teknik Elektro Universitas Islam Malang antara lain: buku, gambar, dan poster. Namun terkadang media pembelajaran yang digunakan masih kurang menarik, dikarenakan kurang atraktif dan monoton, padahal ada banyak jenis media pembelajaran yang bisa dimanfaatkan oleh dosen dalam proses pembelajaran.

3.2 Solusi Pemecahan

Dari permasalahan yang ada di atas pemanfaatan media dalam proses belajar mengajar sangatlah penting khususnya di Teknik Elektro Universitas Islam Malang. Oleh karena itu, diusulkan untuk memanfaatkan media *online* sebagai media pembelajaran yang mampu menyajikan materi dalam bentuk teks, gambar, video, audio, dan animasi. Selain itu, dengan internet memungkinkan untuk menghadirkan bentuk pembelajaran yang menarik sehingga memudahkan dalam proses pembelajaran.

3.3 Perancangan Sistem

Berikut adalah pembahasan tentang desain pembelajaran *online* dari analisa permasalahan yang ada diatas. Pengguna system pembelajaran *online* adalah admin, dosen dan mahasiswa, untuk lebih jelasnya dapat digambarkan dengan context diagram sebagai berikut:



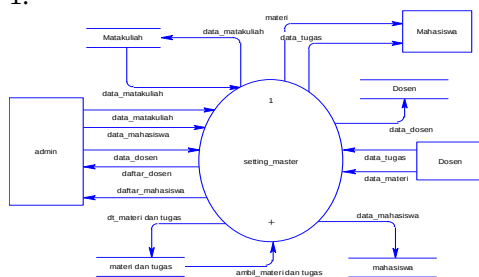
Gambar 3.1 Context Diagram Desain Pembelajaran online

Keterangan Gambar 3.1 Context Diagram Desain Pembelajaran online :

- 1) Pengguna pertama adalah admin, admin dapat memasukkan dan mengelolah data-data yang berhubungan dengan dosen dan mahasiswa.
- 2) Pengguna kedua adalah dosen, dosen dapat memasukkan data mata kuliah, data materi dan tugas yang akan disampaikan kepada mahasiswa dan menerima laporan hasil tugas dari mahasiswa secara manual.
- 3) Pengguna ketiga adalah mahasiswa, mahasiswa dapat memperoleh data materi data tugas dan juga bisa mengerjakan tugas yang telah diinputkan dosen.

3.4 Analisa Proses

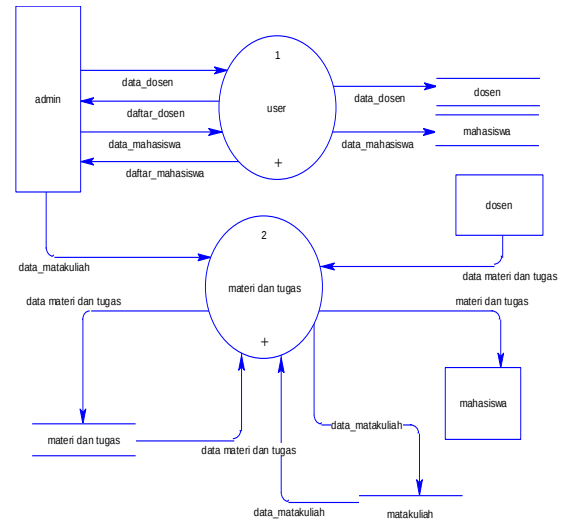
Berikut adalah pembahasan tentang analisa proses, setelah mengetahui pengguna dari sistem dan apa saja yang dapat diberikan dan diperoleh oleh pengguna kepada sistem, pada DFD level 1 ini terdapat 1 proses yaitu proses setting master, untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar DFD level 1.



Gambar 3.2 DFD level 1 Desain Pembelajaran Online

Keterangan Gambar 3.2 DDF level 1 Desain Pembelajaran Online pada Proses setting master, proses setting master ini kumpulan beberapa proses yang masih membutuhkan *decompose* lagi di antaranya proses user dan proses materi dan tugas.

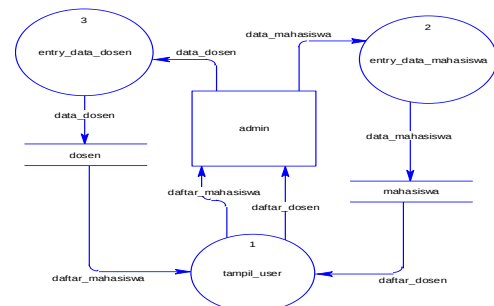
Pada proses setting master dibagi lagi menjadi 2 proses lagi yaitu proses user, materi dan tugas yang disebut dengan DFD level 2 dari setting master untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar DFD level 2.



Gambar 3.3 DFD Level 2 Sub proses setting master
Keterangan Gambar 3.3 DDF Level 2 Sub proses setting master:

- 1) Proses User, proses ini dilakukan oleh admin. Di dalamnya terdapat proses entry data dosen, mahasiswa dan tampil user.
- 2) Proses Materi dan Tugas, proses ini dilakukan oleh dosen. Didalamnya terdapat proses entry data materi dan tugas, tampil materi dan tugas, dan tampil materi dan tugas.

Pada user dibagi lagi menjadi 3 proses lagi yaitu proses entry data dosen, data mahasiswa dan tampil user yang disebut dengan DFD level 3 dari proses user untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar DFD level 3.



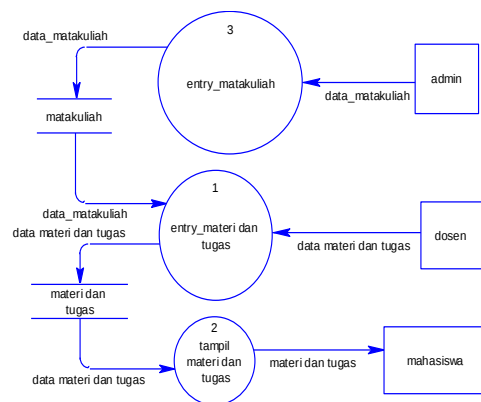
Gambar 3.4 DFD Level 3 Sub Proses User

Keterangan Gambar 3.4 DDF Level 3 Sub Proses User:

- 1) Proses Entry Data Dosen, proses ini dilakukan oleh admin yang nantinya disimpan di data dosen.
- 2) Proses Entry Data Mahasiswa, proses ini dilakukan oleh admin yang nantinya disimpan di data store mahasiswa.
- 3) Proses Tampil User, proses ini admin bisa melihat daftar data mahasiswa dan data dosen yang di akses dari data store dosen maupun data store mahasiswa.

Pada proses materi dan tugas dibagi lagi menjadi 3 proses lagi yaitu proses entry mata kuliah,

entry materi dan tugas, dan tampil materi dan tugas yang disebut dengan DFD level 3 dari proses materi untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar DFD level 3.



Gambar 3.6 DFD Level 3 Sub Proses Materi

Keterangan Gambar 3.6 DFD Level 3 Sub Proses Materi:

- 1) Proses Entry Mata Kuliah, proses ini dilakukan oleh dosen dimana akan disimpan pada data store mata kuliah.
- 2) Proses Entry Materi dan tugas, proses ini dilakukan oleh dosen dimana dosen memasukkan materi ajar dan tugas yang disimpan pada data store materi dan tugas serta mengambil data mata kuliah dari data store mata kuliah.
- 3) Tampil materi dan tugas, pada proses ini mahasiswa bisa melihat materi-materi dan tugas yang di isikan oleh dosen dimana materi dan tugas itu di peroleh pada data store materi dan tugas.

4. IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

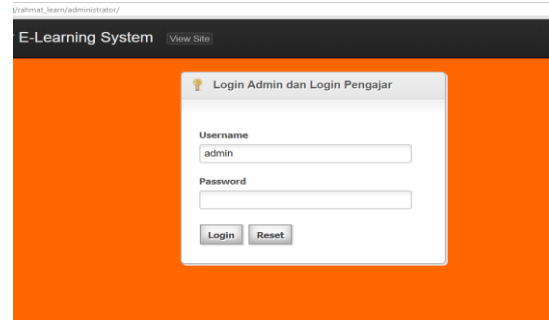
4.1 Implementasi Sistem

Implementasi sistem rancang bangun *E-Learning* merupakan tahap paling penting pada sistem yang sudah dirancang, lalu diimplementasikan untuk menghasilkan sistem yang sesuai dengan yang diinginkan dan siap dioperasikan pada keadaan yang sebenarnya. Dari hal ini dapat diketahui apakah sistem yang dihasilkan sesuai dengan tujuan yang diinginkan atau tidak.

4.1.1 Implementasi Halaman Admin

1. Halaman login Admin

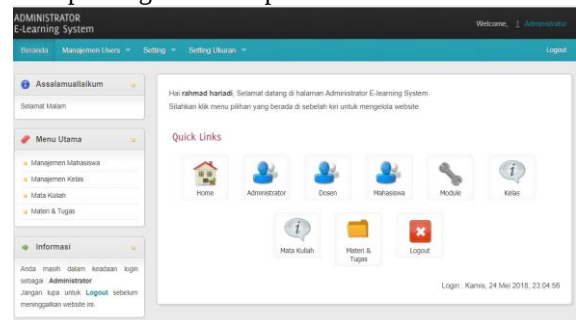
Halaman *login admin* merupakan halaman yang akan muncul pertama kali ketika membuka halaman *admin*, pada halaman *home* terdapat *teks field username* dan *password* sebagai inputan dan tombol *login* sebagai tombol eksekusi proses *login*. Gambar 4.1 berikut merupakan gambar tampilan halaman *login admin*.



Gambar 4.1 Halaman login Admin

2. Halaman Menu Home Admin

Halaman *home admin* merupakan halaman yang akan muncul pertama kali ketika *admin* berhasil *login*, pada halaman *home* terdapat menu utama *admin* yang terdiri dari *home*, *Administrator*, *dosen*, *mahasiswa*, *module*, *kelas*, *mata kuliah*, *materi dan tugas*. Selain menu juga terdapat tombol *logout* untuk keluar dari sesi *login*. Gambar 4.2 berikut merupakan gambar tampilan halaman utama *admin*.

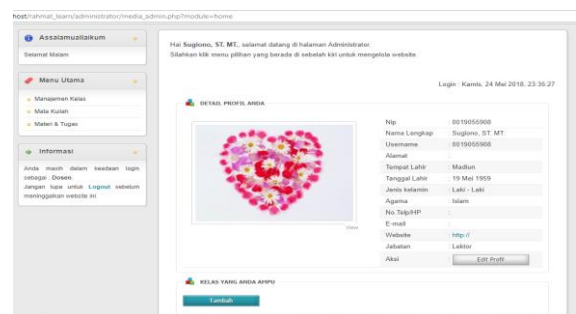


Gambar 4.2 Halaman Home Admin

4.1.2 Implementasi Halaman Dosen

1. Halaman Menu Home Dosen

Halaman *home Dosen* merupakan halaman yang akan muncul pertama kali ketika dosen berhasil *login*, pada halaman *home* terdapat menu utama *dosen* yang terdiri dari manajemen kelas, mata kuliah, materi dan tugas. Selain menu juga terdapat tombol *logout* untuk keluar dari sesi *login*. Gambar 4.15 berikut merupakan gambar tampilan halaman utama dosen.



Gambar 4.15 Halaman Home Dosen

4.1.3 Implementasi Halaman Mahasiswa

1. Halaman *Login* Mahasiswa

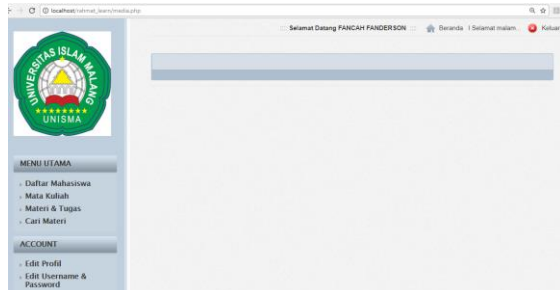
Halaman *login* mahasiswa merupakan halaman yang akan muncul pertama kali ketika membuka halaman mahasiswa, pada halaman *home* terdapat *teks field* username dan *password* sebagai inputan dan tombol *login* sebagai tombol eksekusi proses *login*. Gambar 4.19 berikut merupakan gambar tampilan halaman *login* mahasiswa.



Gambar 4.19 Halaman *Login Admin*

2. Halaman Menu *Home* Mahasiswa

Halaman *home* mahasiswa merupakan halaman yang akan muncul pertama kali ketika mahasiswa berhasil *login*, pada halaman *home* terdapat menu utama *admin* yang terdiri dari *home*, daftar mahasiswa, mata kuliah, materi dan tugas, dan cari materi. Selain menu juga terdapat tombol *logout* untuk keluar dari sesi *login* dan edit *username* dan *password* jika *admin* ingin melakukan perubahan *username* atau *password*. Gambar 4.20 berikut merupakan gambar tampilan halaman utama mahasiswa.



Gambar 4.20 Halaman *Home* Mahasiswa

5. PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Dari percobaan dan pengujian yang dilakukan pada tugas akhir ini, didapatkan beberapa kesimpulan diantaranya:

1. Aplikasi *E-Learning* untuk Teknik Elektro berbasis web dapat *dihosting* dan berjalan dengan baik didalam Router Vodafone HG553 dengan sistem operasi Open WRT.
2. Berdasarkan pengujian yang dilakukan di dapat kesimpulan bahwa aplikasi yang dibuat berjalan dengan BAIK sesuai dengan butir uji yang diujikan terhadap sistem.
3. Fasilitas yang sudah didukung secara *online* dalam system ini adalah menambahkan dosen, admin, mahasiswa, kelas, materi dan tugas, membaca mater dan mendownload materi dan tugas.

5.2 Saran

Untuk penelitian ke depannya, saran yang dapat diberikan untuk pengembangan yang mungkin dapat dilakukan pada aplikasi *E-Learning* ini adalah:

1. Aplikasi ini dikembangkan ke sistem mobile, dan dapat dijalankan dalam bentuk aplikasi berbasis android, atau perangkat mobile lainnya seperti IOS dan Windows Phone.
2. Sistem ini dapat dikembangkan dengan menambahkan fasilitas untuk melakukan manipulasi terhadap data setiap jurusan.
3. Perlu penambahan fasilitas ujian atau quiz *online*.

DAFTAR PUSTAKA

1. Arsyad, Azhar. 2007. *Media Pembelajaran*. Jakarta: Raja Grafindo Persada
2. Andi Kristanto, 2003. *Jaringan Komputer*. GRAHA ILMU, Yogyakarta.
3. Azhar Susanto, 2004. *Sistem Informasi Manajemen*. Bandung: Linggar Jaya.
4. Budi Sutedjo Dharma Oetomo, S. Kom., MM, 2002, *Perencanaan & Pembangunan Sistem Informasi*, Andi, Yogyakarta.
5. Godam Hadipradita (2012). *Rancang bangun e-learning untuk matakuliah system Multimedia*
6. Hasbullah 2012. *Perancangan Dan Implementasi Model Pembelajaran E-Learning Untuk Meningkatkan Kualitas Pembelajaran Di Jpte Fptk Upi*.
7. Muhammad Ikhsan, 2014, *Rancang Bangun E-Learning berbasis Web pada Pelajaran Produktif kelas X Teknologi Pengolahan Hasil Pertanian* (Studi Kasus di SMK Negeri 1 Mojosoongo, Boyolali), Skripsi thesis, Universitas Muhammadiyah Surakarta, Surakarta.
8. Mulya Hadi. 2006. *Dreamweaver untuk Orang Awam*. Palembang: Maxikom.
9. Nana Sudjana 2010. *Dasar-dasar Proses Belajar*, Sinar Baru Bandung
10. Rofiq, M. dan Jatmika, S. (2012). *Aplikasi Electronic Learning (E-Learning) Berbasis Open Source Terhadap Perkuliahan Pada STMIK Asia Malang, JIJIKA*, (Online), 6 (1),
11. Rusman. 2010. *Model Model Pembelajaran* Bandung: Rajawali Pers
12. Rusman, dkk (2011) *Pembelajaran Berbasis Teknologi Informasi dan Komunikasi: Mengembangkan Profesionalisme Guru*. Jakarta: Rajawali Pers. PT. Raja Grafindo Persada
13. Sudibjo, Ari. (2013). *"Penggunaan Media Pembelajaran Fisika dengan E-learning Berbasis Wdmado Blog Education Pada Materi Alat Optik Untuk Meningkatkan Respon Motivasi dan Hasil Belajar Siswa Di SMP Negeri 4 Surabaya"*
14. Yakub. (2012). *Pengantar Sistem informasi*. Yogyakarta: Graha Ilmu.