

E-learning Jaringan Komputer Berbasis Web dan Aplikasi Mobile

Sukamto, Binar Cipta Anggara

Jurusan Teknik Elektro, Politeknik Negeri Semarang

E-mail : mr_sukamto@yahoo.com

Abstrak

Pendidikan yang bersifat konvensional dengan cara bertatap muka di ruang kelas memiliki keterbatasan. Selain itu, proses penyampaian bahan ajar hampir sepenuhnya dilakukan di dalam ruang kelas dapat menyebabkan penyampaian bahan ajar terlambat atau bahkan tidak tersampaikan jika pertemuan tidak terjadi. Untuk mengatasi permasalahan tersebut, dibangun E-learning Mata Kuliah Jaringan Komputer berbasis Web dan Aplikasi Mobile yang mempermudah interaksi antara dosen dengan mahasiswa dan menyediakan materi yang dapat diakses dimanapun dan kapanpun. Pembuatan aplikasi menggunakan analisis UML (*Unified Modelling Language*), perancangan GUI dan basis data. Implementasi web dengan PHP, ponsel dengan teknologi Java, dan basis data menggunakan MySQL. Pengujian dilakukan dengan uji browser, uji kerja web, hasil pengujian dengan ponsel, pengujian fungsional maupun non fungsional, dan pengujian pada objek mahasiswa Politeknik Negeri Semarang. Berdasarkan hasil pengujian, diperoleh jumlah kepuasan siswa adalah 86% yang berarti sistem pembelajaran ini sangat mudah dipahami. Aplikasi ini berjalan dengan baik dan sangat berguna dalam membantu proses perkuliahan dengan manajemen pengguna, manajemen materi, dan manajemen soal yang mudah.

Kata kunci: E-Learning , Java, Mobile, PHP

Abstract

A conventional education between lecturer and student in the classroom has limitations. Moreover, the process of learning which almost entirely done in the classroom can make the given material late and there's no material if the meeting did not happen. To overcome these problems, E-learning Computer Network Material Based on Web and Mobile Application is created to facilitate interaction between students and lecturer that providing material which can be accessed anywhere and anytime. The step of making application using the analysis of UML (Unified Modeling Language), GUI design and database. The implementation use PHP to web, mobile phones with Java technology, and MySQL database. The tests conducted use the test browser, web work test, phone test, functional and non functional testing, and objects testing of student Semarang State Polytechnic. Based on the test results, obtained the number of student satisfaction reached 86%, it means that the learning system is very easy to understand. The application runs well and very useful to help learning process with easy user management, materials management, and tests management.

Keywords: Java, E-Learning, Mobile, PHP

I. PENDAHULUAN

Pendidikan yang bersifat konvensional yang hanya dibatasi pada pertemuan di sekolah atau di universitas saja tidak akan mengembangkan kemampuan dan pengetahuan yang dimiliki oleh para pelajar. Waktu yang tersedia bagi pengajar dan pelajar untuk bertatap muka di ruang kelas sangat terbatas. Selain itu proses penyampaian bahan ajar hampir sepenuhnya dilakukan di dalam ruang kelas yang menyebabkan penyampaian bahan ajar bisa terlambat atau bahkan tidak tersampaikan jika pertemuan tidak terjadi. Hal tersebut dapat membuat perkembangan pelajar menjadi terhambat. Untuk

mengatasi permasalahan tersebut dibuat suatu aplikasi *E-Learning*.

Dalam *E-Learning* terdapat pula *M-Learning* yang merupakan pembelajaran menggunakan perangkat *mobile*. *E-Learning* berbasis web dibangun dengan PHP menggunakan database MySQL yang menyediakan interface bagi admin, pengajar dan pelajar, sedangkan *M-Learning* dibangun dengan J2ME (Java 2 Micro Edition) yang menyediakan materi dan *interface* bagi dosen dan pelajar.

Kelebihan *E-Learning* dan *M-Learning* adalah pengajar atau dosen maupun pelajar dapat berkomunikasi secara mudah melalui fasilitas internet secara regular atau kapan saja kegiatan

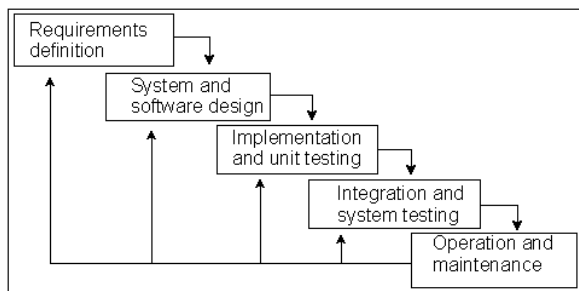
berkomunikasi itu dilakukan dengan tanpa dibatasi oleh jarak, tempat dan waktu. *E-Learning* dan *M-Learning* menyediakan dukungan yang cukup signifikan, karena menyediakan akses materi pembelajaran yang dapat diakses oleh pelajar setiap saat dan di mana saja saat diperlukan.

Tujuan dari pembuatan aplikasi ini adalah menerapkan *E-Learning* berbasis Web dan Aplikasi *Mobile* dengan materi Jaringan Komputer untuk mempermudah penyampaian materi pembelajaran, sehingga materi ajar dapat di akses setiap saat dan kapan saja saat diperlukan.

Tulisan ini disusun dalam beberapa bagian meliputi; Bab I menjelaskan tentang pendahuluan, dilanjutkan dengan metode penelitian pada Bab II. Bab III mendiskusikan tentang hasil berikut pembahasannya dan ditutup dengan kesimpulan dalam Bab IV.

II. METODE PERANCANGAN

Dalam penyusunan aplikasi ini, metode atau cara perancangan sistem yang digunakan adalah model air terjun (*waterfall*). Disebut dengan *waterfall* karena tahap demi tahap yang dilalui harus menunggu selesainya tahap sebelumnya dan berjalan berurutan. Secara umum tahapan pada model *waterfall* dapat dilihat pada Gambar 1.1.



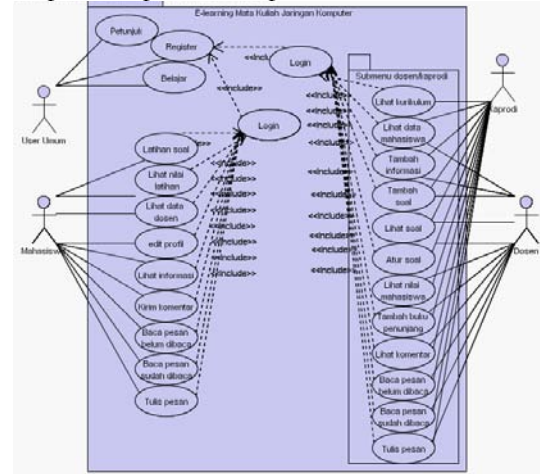
Gambar 1 Model air terjun

2.6 Analisis dan Perancangan Sistem

Analisis sistem informasi merupakan bagian atau tahapan pengembangan sistem yang bertujuan untuk memahami kebutuhan sistem yang akan dibuat. Dalam aplikasi *E-learning* ini, analisis sistem dilakukan dengan menggunakan UML (*Unified Modelling Language*) dan analisis kebutuhan baik fungsional maupun non-fungsional. Perancangan meliputi *deployment diagram*, desain GUI (*Graphic User Interface*) dan desain basis data.

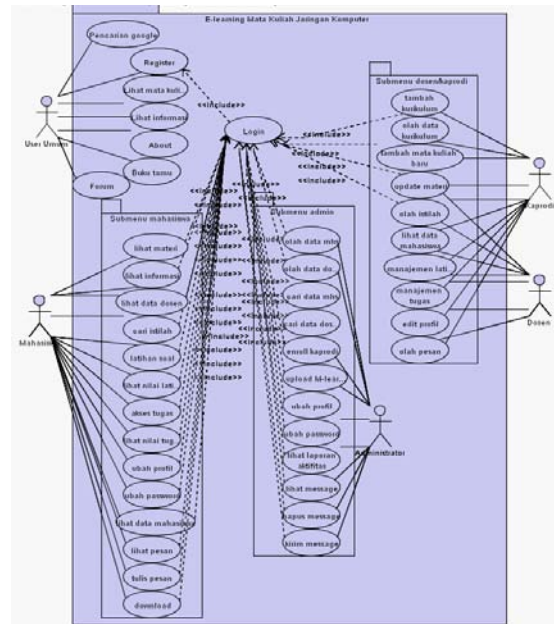
2.1.1 Diagram use case

Dalam *use case diagram*, terdapat sistem yaitu *E-Learning* Mata Kuliah Jaringan Komputer berbasis Web dan Aplikasi *Mobile*. *Use case diagram* *M-Learning* Mata Kuliah Jaringan Komputer dapat dilihat pada Gambar 2



Gambar 2 Use case m-learning mata kuliah jaringan komputer

Use case aplikasi sistem informasi web *E-Learning* Mata Kuliah Jaringan Komputer seperti Gambar 3.



Gambar 3 Use case diagram web E-learning

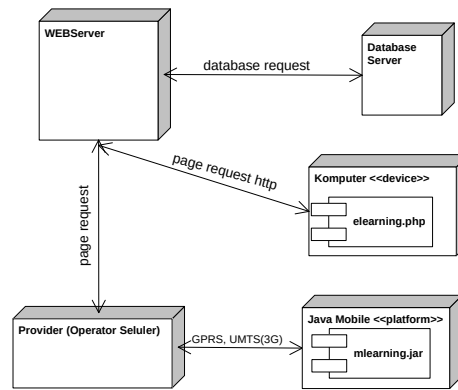
2.1.2 Analisis kebutuhan

Analisa dan penentuan kebutuhan sistem yang terdiri dari kebutuhan fungsional dan non-fungsional.

a. Kebutuhan Fungsional.

Kebutuhan fungsional meliputi fungsi-fungsi yang harus dapat dilakukan oleh sistem, yaitu

- 1) Adanya modul yang merupakan sub-bab yang diajarkan pada Mata Kuliah Jaringan komputer.
- 2) Setiap modul pada ujian on-line harus mempunyai bank soal.
- 3) Adanya halaman ujian on-line.
- 4) Adanya evaluasi oleh sistem.
- 5) Halaman ujian on-line menampilkan semua soal yang diujikan.
- 6) Adanya lembar nilai ujian.
- 7) Terdapat manajemen setting soal.
- 8) Adanya fasilitas unduh aplikasi M-learning.



Gambar 4 *Deployment diagram*

b. Kebutuhan Non-fungsional

Kebutuhan non-fungsional adalah kebutuhan sistem meliputi performa, kelengkapan operasi pada fungsi-fungsi yang ada, serta kesesuaian dengan lingkungan penggunaannya. Rumusan kebutuhan non-fungsional meliputi:

- a) Kebutuhan Keamanan
 - 1) Sistem tidak dapat diakses oleh dua user yang sama dalam waktu yang bersamaan.
 - 2) Hanya mahasiswa yang sudah terdaftar pada sistem yang dapat mengikuti ujian *on-line* mata kuliah.
 - 3) Halaman admin hanya boleh diakses oleh pengguna yang berstatus sebagai admin.
 - 4) Akses basis data menggunakan password.
 - 5) Halaman ujian *on-line* menampilkan semua soal yang diujikan.
- b) Kebutuhan Operasional
 - 1) Sistem harus dapat diaplikasikan pada jaringan LAN.
 - 2) Sistem harus dapat diakses dengan *browser*.
 - 3) Sistem harus dapat diakses oleh pengguna yang dirumuskan.

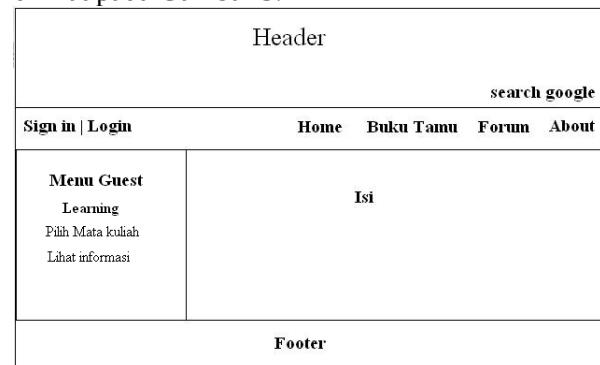
2.1.3 Perancangan *deployment diagram*

Deployment diagram menurut Munawar^[2], menunjukkan tata letak sebuah sistem secara fisik, menampakkan bagian-bagian *software* yang berjalan pada bagian-bagian *hardware*. *Deployment diagram* dari aplikasi ditunjukkan pada Gambar 4.

2.1.4 Desain GUI (*Graphic User Interface*)

a. Desain GUI pada web

Tampilan awal pada halaman *web* adalah tampilan ketika semua user belum melakukan *login*. Tampilan ini juga sekaligus menjadi tampilan untuk *user* umum. Perancangan tampilan awal situs *web* dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5 Tampilan Awal Situs *Web*

Desain tampilan menu setelah user melakukan login yaitu sebagai berikut.

1) Tampilan menu administrator

Tampilan menu ketika administrator telah login terlihat pada Gambar 6

Header				
				search google
Logout	Home	Buku Tamu	Forum	About
Menu Admin Managemen User Olah Data Mahasiswa Olah Data Dosen Enroll Kaprodi Cari Data User Cari Data Mahasiswa Cari Data Dosen Profil Admin Ubah Profil Ubah Password Message Laporan Aktifitas Forum Lihat Forum Tambah Thread Upload Upload M-Learning	Isi			
Footer				

Gambar 6 Tampilan menu admin

2) Tampilan menu mahasiswa

Tampilan menu ketika mahasiswa melakukan login terlihat pada Gambar 7.

Header				
				search google
Logout	Home	Buku Tamu	Forum	About
Menu Mahasiswa Materi Data Materi Informasi Data Dosen Cari Istilah Latihan Latihan Soal Nilai Latihan Tugas Tugas Dosen Nilai Tugas Profil Ubah Profil Ubah Password Data Mahasiswa Pesan Lihat Pesan Tulis Pesan Forum Lihat Forum Tambah Thread Download Download M-Learning	Isi			
Footer				

Gambar 7 Tampilan menu mahasiswa

3) Tampilan menu dosen

Tampilan menu ketika administrator telah login terlihat pada Gambar 8.

Header				
				search google
Logout	Home	Buku Tamu	Forum	About
Menu Dosen Materi Data Materi Lihat Data Mahasiswa Istilah Tambah Istilah Edit Istilah Latihan Data Soal Latihan Tambah Soal Baru Edit Soal Latihan Tugas Tambah Soal Tugas Edit Soal Tugas Lihat Nilai Tugas Profil Ubah Profil Ubah Password Pesan Lihat Pesan Tulis Pesan Olah Data Informasi Forum Lihat Forum Tambah Thread	Isi			
Footer				

Gambar 8 Tampilan menu dosen

4) Tampilan menu kaprodi

Tampilan menu ketika kaprodi telah login terlihat pada Gambar 9.

Header				
				search google
Logout	Home	Buku Tamu	Forum	About
Menu Kaprodi Kurikulum Tambah Kurikulum Olah Data Kurikulum Materi Tambah materi baru Edit materi Data materi Lihat data mahasiswa Istilah Tambah Istilah Olah data istilah Latihan Data Soal Latihan Tambah Soal Baru Edit Soal Latihan Tugas Tambah Soal Tugas Edit Soal Tugas Lihat Nilai Tugas Profil Ubah Profil Ubah Password Pesan Lihat Pesan Tulis Pesan Olah Data Informasi Forum Lihat Forum Tambah Thread				
Footer				

Gambar 9 Tampilan menu kaprodi

b. Desain GUI pada ponsel

User men-download aplikasi pada web kemudian menginstalnya pada perangkat ponsel, setelah diinstal akan muncul desain tampilan awal pada ponsel terlihat pada Gambar 10.

1) Desain Tampilan Awal

::: Mobile Learning :::		
Logo		
Selamat Datang		
Keluar		Masuk

Gambar 10 Tampilan awal pada ponsel

2) Desain Menu Utama

Pada *form* menu utama Aplikasi *E-Learning* Mata Kuliah Jaringan Komputer berbasis *Web* dan Aplikasi *Mobile* ini berisi beberapa *list* diantaranya *login*, daftar, belajar dan petunjuk. Tampilan menu utama ponsel dapat dilihat pada Gambar 11.

Menu Utama	
Login	
Daftar	
Belajar	
Petunjuk	
Aplikasi E-learning	
	Pilih

Gambar 11 Tampilan menu utama pada ponsel

Penjelasan untuk setiap menu adalah sebagai berikut.

a. Menu Login

Menu *login* digunakan untuk *login* oleh user. Ada 2 pilihan login sebagai mahasiswa dan dosen. Di *login* dosen, kaprodi juga dapat melakukan *login* karena kaprodi juga termasuk dosen.

Ketika menu *login* dipilih, maka tampilannya terlihat pada Gambar 12.

Login	
Username:	
Password:	
Pilih	

Gambar 12 Tampilan menu *login* pada ponsel
Tampilan menu mahasiswa

Ketika user yang masih terdaftar sebagai mahasiswa melakukan login, maka tampilan menunya terlihat pada Gambar 13.

Menu Mahasiswa	
Latihan soal	
Nilai latihan	
Profil	
Data dosen	
Informasi	
Komentar	
Baca pesan belum dibaca	
Baca pesan sudah dibaca	
Tulis pesan	
Kembali	Pilih

Gambar 13 Tampilan menu mahasiswa pada ponsel

Tampilan menu dosen

Ketika user yang masih terdaftar sebagai dosen melakukan login, maka tampilan menunya terlihat pada Gambar 14.

Menu Dosen	
Data Mahasiswa	
Tambah Informasi	
Tambah soal	
Lihat soal	
Atur soal	
Nilai mahasiswa	
Tambah buku panduan	
Lihat Komentar	
Baca pesan belum dibaca	
Baca pesan sudah dibaca	
Tulis pesan	
Kembali	Pilih

Gambar 14 Tampilan menu dosen pada ponsel

Tampilan menu kaprodi

Ketika user yang masih terdaftar sebagai kaprodi melakukan login, maka tampilan menunya terlihat pada Gambar 15.

Menu Dosen	
Lihat kurikulum	
Data Mahasiswa	
Tambah Informasi	
Tambah soal	
Lihat soal	
Atur soal	
Nilai mahasiswa	
Tambah buku panduan	
Lihat Komentar	
Baca pesan belum dibaca	
Baca pesan sudah dibaca	
Tulis pesan	
Kembali	Pilih

Gambar 15 Tampilan menu kaprodi pada ponsel

3) Desain Menu Daftar

Menu daftar digunakan untuk mendaftarkan user umum sebagai mahasiswa dari aplikasi *M-Learning*, sehingga dapat mengakses seluruh informasi dari menu mahasiswa yang ada dalam

aplikasi ini. Desain menu daftar dari aplikasi ini dapat dilihat pada Gambar 16.

Daftar	
NIM:	
Nama:	
Username:	
Password:	
Jurusan:	
Prodi:	
Daftar	

Gambar 16 Tampilan menu daftar pada ponsel

4) Desain Menu Belajar

Menu belajar dapat diakses oleh semua *user* yang masuk pada aplikasi ini. Karena pada menu belajar ini bersifat memberikan pembelajaran secara menyeluruh. Desain menu belajar dari aplikasi ini dapat dilihat pada Gambar 17.

Belajar	
Pilihan Mata kuliah Daftar buku panduan Video tutorial Daftar istilah	
Kembali	Pilih

Gambar 17 Tampilan menu belajar pada ponsel

5) Desain Menu Panduan

Pada menu panduan berisi tentang aplikasi dan profil pembuat aplikasi *E-Learning* Mata Kuliah Jaringan Komputer berbasis *Web* dan Aplikasi *Mobile*.

Desain menu panduan dari aplikasi ini dapat dilihat pada Gambar 18.

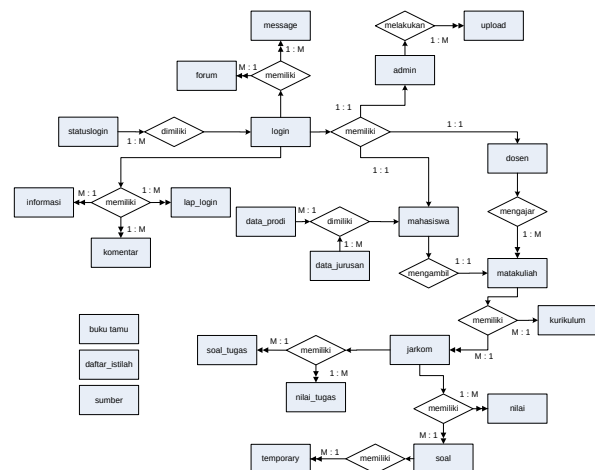
Petunjuk	
Tentang program Tentang creator	
Kembali	Pilih

Gambar 18 Tampilan menu petunjuk pada ponsel

2.1.5 Desain Basis Data

ERD digunakan untuk memodelkan struktur data dan hubungan atau relasi antar entitas. Dalam *E-Learning* Mata Kuliah Jaringan Komputer berbasis *Web* dan Aplikasi *Mobile* terdapat 24 tabel, tabel yang mempunyai relasi adalah tabel informasi, tabel komentar, tabel statuslogin, tabel lap_login, tabel login, tabel forum, tabel message, tabel admin, tabel upload, tabel dosen, tabel mahasiswa, tabel data_prodi, tabel data_jurusan, tabel matakuliah, tabel kurikulum, tabel jarkom, tabel nilai, tabel soal, tabel temporary, tabel nilai_tugas, dan tabel soal_tugas. Sedangkan tabel yang tidak mempunyai relasi adalah tabel bukutamu, tabel daftar_istilah dan tabel sumber.

Gambar 19 menunjukkan ERD dari *E-Learning* Mata Kuliah Jaringan Komputer.



Gambar 19 ERD *E-Learning* Mata Kuliah Jaringan Komputer

Berikut ini adalah tabel-tabel yang digunakan dalam *E-Learning* Mata Kuliah Jaringan Komputer berbasis *Web* dan Aplikasi *Mobile*.

- Tabel data_jurusan
Tabel yang digunakan untuk menyimpan data jurusan.
- Tabel data_prodi
Tabel yang digunakan untuk menyimpan data program studi.
- Tabel admin
Tabel yang digunakan untuk menyimpan data admin.
- Tabel bukutamu
Tabel yang digunakan untuk menyimpan data pesan dan keterangan pengunjung.
- Tabel daftar_istilah

- Tabel yang digunakan untuk menyimpan data-data istilah .
- f. Tabel dosen
Tabel yang digunakan untuk menyimpan data dosen.
 - g. Tabel forum
Tabel yang digunakan untuk menyimpan data-data forum
 - h. Tabel lap_login
Tabel yang digunakan untuk menyimpan data aktifitas user yang login ke *website*.
 - i. Tabel informasi
Tabel yang digunakan untuk menyimpan data informasi.
 - j. Tabel jarkom
Tabel yang digunakan untuk menyimpan data materi.
 - k. Tabel komentar
Tabel yang digunakan untuk menyimpan data komentar.
 - l. Tabel kurikulum
Tabel yang digunakan untuk menyimpan data kurikulum.
 - m. Tabel login
Tabel yang digunakan untuk menyimpan informasi data *account* user.
 - n. Tabel mata_kuliah
Tabel yang digunakan untuk menyimpan data mata kuliah jaringan komputer.
 - o. Tabel nilai_tugas
Tabel yang digunakan untuk menyimpan data nilai tugas.
 - p. Tabel message
Tabel yang digunakan untuk menyimpan data pesan.
 - q. Tabel mahasiswa
Tabel yang digunakan untuk menyimpan data-data mahasiswa.
 - r. Tabel nilai
Tabel yang digunakan untuk menyimpan data nilai latihan.
 - s. Tabel statuslogin
Tabel yang digunakan untuk menyimpan status user.
 - t. Tabel soal
Tabel yang digunakan untuk menyimpan data soal latihan.
 - u. Tabel soal_tugas
Tabel yang digunakan untuk menyimpan data soal tugas.
 - v. Tabel temporary
Tabel yang digunakan untuk menyimpan data sementara dari mahasiswa yang menjawab latihan soal.
 - w. Tabel sumber

Tabel yang digunakan untuk menyimpan data sumber materi yaitu daftar buku penunjang mata kuliah.

- x. Tabel upload
Tabel yang digunakan untuk menyimpan data *upload* aplikasi *M-learning*.

2.7 Pengujian

Pengujian dilakukan dengan menguji fungsionalitas menu pada *website* maupun menu pada aplikasi *mobile* dan pengujian kebutuhan secara fungsional dan non-fungsional sistem.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Hasil Pengujian Fungsional dan Non-Fungsional

Hasil dari pengujian terhadap kebutuhan fungsional sistem ini diperlihatkan pada Tabel 1 berikut :

TABEL 1
PENGUJIAN KEBUTUHAN FUNGSIONAL

No	Pengujian Fungsional	Ket
1	Adanya modul yang merupakan sub-bab yang diajarkan pada Mata Kuliah Jaringan komputer.	OK
2	Setiap modul pada ujian <i>on-line</i> harus mempunyai bank soal.	OK
3	Adanya halaman ujian <i>on-line</i> .	OK
4	Adanya evaluasi oleh sistem.	OK
5	Halaman ujian <i>on-line</i> menampilkan semua soal yang diujikan.	OK
6	Adanya lembar nilai ujian.	OK
7	Terdapat manajemen setting soal.	OK
8	Adanya fasilitas unduh aplikasi <i>M-learning</i> .	OK

Hasil pengujian kebutuhan non fungsional dapat dilihat pada Tabel 2.

TABEL 2
PENGUJIAN KEBUTUHAN NON-FUNGSIONAL

No	Pengujian Fungsional	Ket
Kebutuhan Keamanan		
1	Sistem tidak dapat diakses oleh dua user yang sama dalam waktu yang bersamaan.	OK
2	Hanya mahasiswa yang sudah terdaftar pada sistem yang dapat mengikuti ujian <i>on-line</i> mata kuliah.	OK
3	Halaman admin hanya boleh diakses oleh pengguna yang berstatus sebagai admin.	OK
4	Akses basis data menggunakan password.	OK
5	Halaman ujian <i>on-line</i> menampilkan semua soal yang diujikan.	OK
Kebutuhan Operasional		
1	Sistem harus dapat diaplikasikan pada jaringan LAN	OK
2	Sistem harus dapat diakses dengan <i>browser</i> .	OK
3	Sistem harus dapat diakses oleh pengguna yang dirumuskan	OK

Pada pengujian *web* yang dilakukan melalui peramban *web*, peramban *web* pada perbandingan antara Mozilla 5.0 dengan Internet Explorer 8.0 diperoleh hasil bahwa Mozilla lebih baik karena memiliki tampilan dan kerja sistem lebih stabil.

Untuk pemilihan ponsel yang sesuai dengan pengguna diambil berdasarkan survei penjualan *mobile device* seluruh dunia oleh Gartner (2012) [1] dalam laporannya “Market Share: Mobile Devices, Worldwide, 1Q12” menunjukkan penjualan *worldwide* ponsel untuk pengguna akhir mencapai 419.100.000 unit pada kuartal pertama 2012. Samsung dan Nokia mendapat peringkat tertinggi dan Sony Ericsson juga masuk kedalam 10 besar top ponsel dunia. Ketiga ponsel tersebut punyusun pilih sebagai ponsel untuk menguji sistem *M-Learning*.

3.2 Implementasi sistem

3.2.1 Implementasi web

Tampilan *website* ini terdiri dari beberapa tampilan utama seperti tampilan awal, tampilan menu *login*, menu *sign up* (daftar), tampilan halaman *administrator*, halaman dosen, halaman kaprodi, dan halaman mahasiswa.

a. Tampilan awal

Tampilan awal merupakan menu user umum (*guest*). Disini terdapat penjelasan aplikasi *E-learning*, menu *guest* yang terdiri dari pilih mata kuliah dan lihat informasi, *login*, *sign up*, forum, buku tamu, dan *about us*. Tampilan awal *web* dapat dilihat pada Gambar 20.



Gambar 20 Tampilan awal

b. Tampilan menu *login*

Menu *login* digunakan oleh user yang sudah mendaftar atau memiliki id untuk masuk kedalam halaman menu. Ketika salah memasukkan *username* dan *password* maka akan terdapat peringatan kesalahan, begitu pula saat *login* berhasil muncul peringatan berhasil *login*. Tampilan halaman *login* dapat dilihat pada Gambar 21.

Gambar 21 Halaman *login*

c. Tampilan menu *sign up*

Tampilan menu daftar (*sign up*) digunakan user umum untuk mendaftar ke sistem *e-learning*. Tampilan menu *sign up* dapat dilihat pada Gambar 22.

Gambar 21 Tampilan menu *sign up*

d. Tampilan halaman admin

Menu admin terdiri dari manajemen user, cari data user, profil admin, forum, dan *upload*. Menu-menu tersebut memiliki sub menu lagi. Pada menu manajemen user, admin dapat mengolah data mahasiswa, mengolah data dosen, dan enroll kaprodi. Pada menu cari data user, admin dapat mencari data mahasiswa dan dosen. Pada menu profil admin, admin dapat mengubah profil, mengubah password, olah pesan, dan lihat laporan aktifitas. Pada menu forum, admin dapat melihat forum dan menambah *thread*. Menu *upload* digunakan untuk upload *M-Learning*. Tampilan halaman admin dapat dilihat pada Gambar 23.



Gambar 23 Tampilan halaman admin

e. Tampilan halaman kaprodi

Menu kaprodi terdiri dari kurikulum, materi, latihan, tugas, profil, pesan, dan forum. Pada menu kurikulum, kaprodi dapat menambah kurikulum dan olah data kurikulum. Pada menu materi, kaprodi dapat olah data materi, menambah istilah, mengedit istilah, dan melihat data mahasiswa. Pada menu latihan, kaprodi dapat mengatur data soal, menambah, dan mengedit soal latihan. Pada menu tugas, kaprodi dapat menambah, mengedit, dan melihat nilai tugas. Pada menu profil, kaprodi dapat mengubah profil dan *password*. Pada menu pesan, kaprodi dapat melihat dan menulis pesan, serta mengolah data informasi. Forum digunakan untuk melihat forum dan menambah *thread*. Tampilan halaman kaprodi dapat dilihat pada Gambar 24.



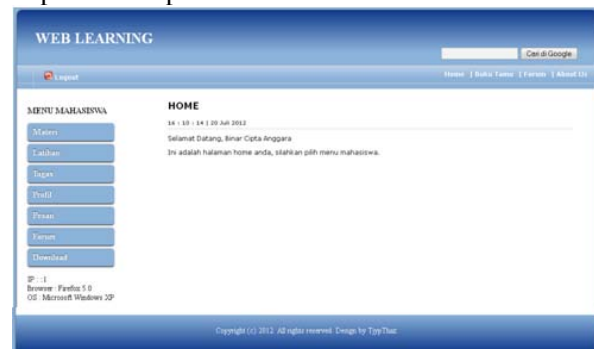
Gambar 24 Tampilan halaman admin

f. Tampilan halaman dosen

Halaman dosen mirip dengan halaman kaprodi, perbedaannya adalah pada dosen tidak ada menu kurikulum.

g. Tampilan halaman mahasiswa

Halaman mahasiswa terdiri dari menu materi, latihan, tugas, profil, pesan, forum, dan download. Pada menu materi, mahasiswa dapat melihat data materi, melihat informasi, melihat data dosen, dan mencari istilah. Pada menu latihan, mahasiswa dapat mengakses latihan soal dan melihat nilai latihan. Pada menu tugas, mahasiswa dapat mengakses tugas dosen dan melihat nilai tugas. Pada menu profil, mahasiswa dapat mengubah profil, mengubah password, dan melihat data mahasiswa. Pada menu pesan, mahasiswa dapat melihat dan menulis pesan. Pada menu forum, mahasiswa dapat melihat dan menambah *thread* forum. Menu *download* digunakan untuk *mendownload* aplikasi atau data yang *diupload* admin. Tampilan halaman kaprodi dapat dilihat pada Gambar 25.



Gambar 25 Tampilan halaman admin

3.2.2 Implementasi ponsel

a. Tampilan Awal

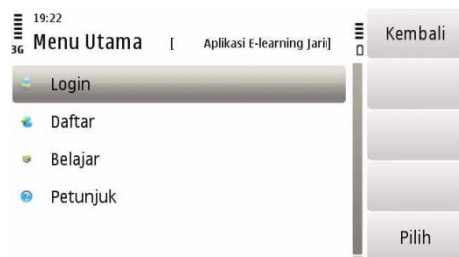
Pengujian aplikasi *M-Learning* Mata Kuliah Jaringan Komputer menggunakan ponsel Nokia. Tampilan awal pada *handphone* jika aplikasi dijalankan seperti pada Gambar 26.



Gambar 26 Tampilan awal

b. Menu Utama

Setelah menekan tombol masuk pada *keypad handphone*, maka akan muncul tampilan menu utama. Tampilan menu utama pada *handphone* dapat dilihat pada Gambar 27.



Gambar 27 Menu utama

c. Menu Mahasiswa

Menu mahasiswa terdiri dari latihan soal, nilai latihan, profil, data dosen, informasi, komentar, baca pesan belum terbaca, baca pesan sudah terbaca, dan tulis pesan. Tampilan menu mahasiswa dapat dilihat pada Gambar 28.



Gambar 28 Menu mahasiswa

d. Menu Dosen

Menu dosen terdiri dari data mahasiswa, tambah informasi, tambah soal, lihat soal, atur soal, nilai mahasiswa, tambah buku panduan, lihat komentar, baca pesan belum terbaca, baca pesan sudah terbaca, dan tulis pesan. Tampilan menu dosen dapat dilihat pada Gambar 29.



Gambar 29 Menu dosen

d. Menu Kaprodi

Struktur menu kaprodi mirip dengan dosen, perbedaannya hanya pada menu lihat kurikulum.

3.3 Hasil Pengujian Tingkat Kepuasan Pengguna

Pada tahapan ini dilakukan pengujian aplikasi pada objek yang sebenarnya. Objek disini adalah mahasiswa Politeknik Negeri Semarang. Dalam pengujian aplikasi ini didapatkan data dengan cara memberikan beberapa poin pertanyaan mengenai sistem aplikasi *E-Learning* Mata Kuliah Jaringan Komputer berbasis *Web* dan Aplikasi *Mobile* serta mengharapkan kritik dan saran demi pengembangan selanjutnya. Dalam pengujian sistem aplikasi ini diberikan beberapa pertanyaan untuk mendapatkan hasil perhitungan yang digunakan sebagai acuan untuk mengetahui tingkat kepuasan pengguna dalam menggunakan aplikasi. Untuk daftar pertanyaan dapat dilihat pada Tabel 3.

TABEL 3

DAFTAR PERTANYAAN

Kode	Pertanyaan
A	Pengenalan sistem aplikasi
B	Pemahaman terhadap sistem aplikasi
C	Pengoperasian sistem aplikasi
D	Kesesuaian materi pembelajaran
E	Kemudahan dalam penyampaian materi

Hasil perhitungan jumlah nilai didasarkan pada tabel indikator nilai seperti terlihat pada Tabel 4.

TABEL 4

INDIKATOR PENILAIAN

Indikator	Nilai
Bagus sekali	5
Bagus	4
Cukup	3
Kurang	2
Sangat kurang	1

Tingkat kemudahan dalam pemahaman materi *E-Learning* Mata Kuliah Jaringan Komputer berbasis *Web* dan Aplikasi *Mobile* dapat dilihat pada Tabel 5.

TABEL 5

TINGKAT KEMUDAHAN PEMAHAMAN

Tingkat Kemudahan	Keterangan
0% - 25%	Sulit dipahami
26% - 50%	Cukup mudah dipahami
51% - 75%	Mudah dipahami
76% - 100%	Sangat mudah dipahami

Hasil yang didapatkan dari hasil pengujian aplikasi berdasarkan daftar indikator nilai dapat dilihat pada Tabel 6.

TABEL 6
HASIL PENGUJIAN

No	Nama	Daftar Pertanyaan					Total
		A	B	C	D	E	
1	Muhammad Ardian	4	5	4	5	4	22
2	Nurul Fajrina Astri	4	4	4	5	4	21
3	Nabila Haqqy	5	4	4	4	4	21
4	Nuri Yulfiana	4	4	5	4	4	22
5	Siti Nafisyah	4	3	4	5	4	20
6	Ariani Handayani	4	5	4	5	4	22
7	Irfan Hidayat	4	4	4	5	4	21
8	Andi pramono	4	4	4	4	5	21
9	Sandy Prasetya	5	4	5	5	4	23
10	Luqman Habibi	5	4	4	5	4	22
Total							215

Jumlah maksimal untuk indikator penilaian = 25

Jumlah siswa yang mengisi quisioner = 10

Jumlah pemahaman maksimal = $25 \times 10 = 250$

$$\text{Skor kemudahan dipahami} = \frac{\text{total jumlah nilai siswa}}{\text{jumlah pemahaman maksimal}} \cdot 100\%$$

$$= \frac{215}{250} \cdot 100\%$$

$$= 86\%$$

Dari hasil penghitungan, nilai 86% dapat menyatakan bahwa sistem yang dibuat sangat mudah untuk dipahami oleh mahasiswa POLINES semester 6 sesuai dengan tujuan yang diharapkan.

IV. KESIMPULAN

Dari hasil pembuatan aplikasi ini, dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

- 1) Aplikasi *E-learning* Mata Kuliah Jaringan Komputer berbasis *Web* dan Aplikasi *Mobile* ini dapat bekerja menggunakan *web* dan ponsel (*handphone*), sehingga memberikan kemudahan pilihan akses dimana saja dan kapan saja.
- 2) Aplikasi ini dapat digunakan untuk interaksi sesama pengguna *web learning*, sesama pengguna *m-learning*, dan juga interaksi pengguna *web learning* dan *m-learning*. Pengguna yang dimaksud adalah dosen, mahasiswa, dan kaprodi. Untuk administrator hanya melakukan manajemen aplikasi melalui *web*.

- 3) Sesuai hasil uji yang dilakukan terhadap mahasiswa Politeknik Negeri Semarang diketahui bahwa jumlah kepuasan siswa adalah 86% yang berarti sistem pembelajaran ini sangat mudah dipahami.
- 4) Peramban *web* yang cocok untuk aplikasi ini adalah Mozilla.
- 5) Aplikasi *m-learning* dapat berjalan dengan baik pada *handphone* Samsung GT-S5620 dan Nokia 5230

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Gartner, "Market Share : Mobile Devices, Worldwide, 1Q12", Mei 2012.
- [2] Munawar, *Pemodelan Visual Dengan UML*, Edisi Pertama, Yogyakarta: Graha Ilmu, 2005.