

IMPLEMENTASI UJIAN ONLINE BERBASIS LINUX UBUNTU 16.04 DENGAN TUNNELING

Subandri

Program Studi S1 Teknik Informatika, STMIK Bani Saleh
Andrisubandri@ymail.com

Abstrak

Stmik Bani Saleh merupakan perguruan tinggi swasta yang mempunyai sarana prasarana di bidang teknologi informasi yang sangat memadai. Proses pembelajaran yang selama ini berjalan dirasa memiliki kelemahan, diantaranya terbatasnya waktu tatap muka didalam kelas sehingga materi kuliah tidak dapat diulang atau disampaikan secara tuntas, sulitnya mencari jam pengganti apabila dosen berhalangan hadir hingga tidak fokusnya mahasiswa dalam proses pembelajaran didalam kelas. Berdasarkan kelemahan tersebut, penulis mengusulkan sistem e-learning untuk melengkapi proses pembelajaran yang sedang berjalan. Kegiatan penelitian dimulai dengan melakukan pendefinisian masalah yang ingin diselesaikan, melakukan pengumpulan data melalui metode observasi dan kepustakaan, analisis data sebagai dasar dalam konfigurasi LMS MOODLE. Hasil pengujian dengan metode Ujian Langsung menunjukkan bahwa sistem e-learning telah berjalan dengan baik dan sesuai dengan perancangan yang telah ditetapkan. Pengukuran tingkat kenyamanan pengguna dilakukan dengan memberikan kuisisioner COLLES. Dari analisa hasil kuesioner, diperoleh kesimpulan bahwa secara umum tingkat kenyamanan mahasiswa dalam menggunakan sistem e-learning yang dibangun cukup tinggi

Kata Kunci : *E-learning System, LMS MOODLE, COLLES, Responsive Web.*

PENDAHULUAN

Terbatasnya waktu belajar mengajar di dalam kelas terkadang menghalangi para dosen atau tenaga pendidik dalam memberikan semua materi pelajaran kepada anak didiknya. Hal ini menjadi masalah tersendiri untuk tenaga pendidik yang ingin menyampaikan materi pelajaran atau kuliahnya secara detail. Kesulitan ini banyak dikeluhkan oleh mahasiswa dan dosen saat ini, yang terkadang memiliki materi yang butuh penjelasan dalam waktu lama justru harus dijelaskan pada waktu singkat. Selain itu dosen atau tenaga pendidik juga terkendala dalam memberikan soal-soal latihan ataupun ulangan secara manual berikut pengkoreksian hasilnya. Hal ini sangat

tidak efisien karena waktu banyak tersita pada pekerjaan yang dilakukan secara manual tersebut. Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi yang semakin pesat, khususnya internet, memungkinkan pengembangan layanan informasi yang lebih baik dalam suatu institusi pendidikan. Seiring dengan kebutuhan akan metode dan konsep pembelajaran yang lebih efektif dan efisien, pemanfaatan teknologi informasi untuk pendidikan menjadi tidak terelakkan lagi. *E-learning* adalah suatu kemajuan penting dalam sistem pendidikan modern. Oleh karena itu, metode dan isi *e-learning* membuat perubahan dan tantangan baru dalam hal teknis dan sosial.

Stmik Bani Saleh merupakan

perguruan tinggi swasta yang mempunyai fasilitas sarana prasarana di bidang teknologi informasi sangat memadai. Adanya hotspot area di perguruan tinggi ini juga sangat memungkinkan sekali untuk pengembangan proses belajar mengajar sehari-hari menggunakan internet, baik di kampus maupun saat para mahasiswa berada di rumah. Melalui internet, tenaga pendidik dan mahasiswa dapat mencari berbagai informasi yang berhubungan dengan pelajaran maupun pendidikan. Pemanfaatan internet di Stmik Bani Saleh untuk pembelajaran belum maksimal, sekalipun dalam kurun waktu 8 tahun ini jaringan internet sudah ada di kampus ini. Tenaga pengajar yang menggunakan internet sebagai sumber belajar untuk memperkaya dirinya dan mahasiswa masih sangat minim sekali, demikian juga pemanfaatan internet oleh mahasiswa sebagai bagian dari pembelajaran sangat kecil persentasenya. Pemanfaatan internet masih didominasi dengan mengakses situs-situs jejaring sosial seperti facebook, twitter dan sejenisnya. Hal ini sangat kecil sekali manfaatnya untuk dunia ilmu pengetahuan, bahkan cenderung mengganggu konsentrasi belajar mahasiswa.

Berangkat dari gambaran di atas, Stmik Bani Saleh dirasa perlu untuk membangun sebuah media pembelajaran *e-learning* berbasis MOODLE LMS guna menunjang dan mengembangkan proses perkuliahan yang selama ini ada. Sistem pembelajaran dengan *e-learning* yang akan dikembangkan diharapkan dapat mengatasi permasalahan yang ada serta dapat meningkatkan motivasi dan partisipasi mahasiswa dalam perkuliahan. Berdasarkan latar belakang diatas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini yaitu

bagaimana perancangan dan pengimplementasian *e-learning* berbasis MOODLE LMS di Stmik Bani Saleh dan bagaimana tingkat kenyamanan pengguna sistem *e-learning* berbasis MOODLE LMS di Stmik Bani Saleh

Tujuan Penelitian

- a. Membuat sistem e-learning untuk melengkapi proses pembelajaran yang lebih baik.
- b. Pengimplementasian e-learning berbasis Moodle

Perumusan Masalah

Adapun perumusan masalah dalam jurnal ini adalah untuk memfokuskan persoalan pada setting dan konfigurasi. Rumusan masalah yang lebih spesifik sebagai berikut :

- a. Belum adanya sistem e-learning
- b. Bagaimanakah cara mengimplementasikan dan konfigurasi e-learning dengan berbasis moodle
- c. Membuat kuesioner dengan metode Colles.

Hipotesa Awal

Dengan menggunakan sistem e-learning berbasis moodle diharapkan dapat membantu dalam proses belajar mengajar

METODE PENELITIAN

Kegiatan penelitian ini direalisasikan dalam beberapa tahapan berikut:

1. Studi Literatur. Pencarian dan pengumpulan literatur-literatur dan kajian-kajian yang berkaitan dengan masalah-masalah yang ada, pada Jurnal ini, baik berupa artikel, jurnal nasional dan internasional.

2. Buku referensi, internet dan sumber-sumber lain yang berhubungan dengan masalah.
3. Perumusan Masalah Dengan menganalisa semua permasalahan yang ada berdasarkan pengamatan terhadap masalah dan sumber yang ada.
4. Desain dan Perancangan Berisi penjelasan mulai dari proses desain hingga konfigurasi untuk implementasi sistem, serta skenario yang digunakan untuk melakukan pengujian.
5. Implementasi dan Analisis Melakukan analisis terhadap data-data yang telah diperoleh pada saat tahap implementasi dan pengumpulan data.

E-learning

E-learning merupakan pembelajaran jarak jauh yang menggunakan teknologi komputer dan internet. *E-learning* memungkinkan sistem pembelajaran untuk mendapatkan materi dari internet maupun dari tempat peserta didik tanpa harus melakukan tatap muka dengan pengajar di dalam kelas. *E-learning* merupakan pembelajaran berbasis web (yang dapat diakses melalui internet) [1].

E-learning mengandung pengertian yang sangat luas, sehingga banyak pakar yang menguraikan tentang definisi *e-learning* dari berbagai sudut pandang. Berikut adalah definisi *e-learning* yang cukup dapat diterima banyak pihak [2]:

1. *E-learning* merupakan suatu jenis belajar mengajar yang memungkinkan tersampainya bahan ajar ke siswa dengan menggunakan media Internet, Intranet atau media jaringan komputer lain (Darin E. Hartley, 2001)
2. *E-learning* merupakan penggunaan teknologi internet untuk menyampaikan

berbagai macam solusi untuk meningkatkan pengetahuan dan kinerja (Marc J. Rosenberg, 2001).

Terlepas dari bentuk dan jenis tempat di mana *e-learning* diterapkan (sekolah, universitas, perusahaan, atau organisasi), *e-learning* harus selalu terdiri dari dua elemen dasar yaitu [3]:

1. Pengajaran
Pengajaran berarti mendapatkan pengetahuan baru atau meningkatkan pengetahuan yang ada, keterampilan atau kompetensi profesional.
2. Teknologi
Penggunaan teknologi informasi khususnya komputer dan internet mempermudah dalam mengatur belajar jarak jauh/ *distance learning* yang tersedia untuk siswa di tempat dan waktu pilihan mereka sendiri.

Moodle

Salah satu perangkat *e-learning* yang sangat penting peranannya adalah *Learning Management System* (LMS). LMS adalah aplikasi perangkat lunak untuk administrasi, dokumentasi, pelacakan, pelaporan dan penyampaian program pendidikan atau program pelatihan *e-learning* [2].

MOODLE adalah sebuah nama untuk sebuah program aplikasi yang dapat merubah sebuah media pembelajaran kedalam bentuk web. Aplikasi ini memungkinkan siswa untuk masuk kedalam “ruang kelas” digital untuk mengakses materi-materi pembelajaran. Dengan menggunakan MOODLE, kita dapat membuat materi pembelajaran, kuis, jurnal elektronik dan lain-lain.

MOODLE merupakan salah satu *LMS open source* yang sangat fleksibel untuk kursus dan manajemen pembelajaran. Kata MOODLE (<http://moodle.org/>) adalah

singkatan dari modular *object-oriented dynamic learning environment* yang berarti tempat belajar dinamis dengan menggunakan model berorientasi objek. Dalam penyediannya MOODLE memberikan paket *software* yang lengkap (MOODLE + Apache + MySQL + PHP) [2].

Pengembangan MOODLE awalnya merupakan penelitian doctoral Martin Dougiamas yang berasal dari Australia. Saat ini, MOODLE telah menarik perhatian banyak pengembang khususnya dalam penyempurnaan MOODLE.

MOODLE adalah *software e-learning* yang bersifat *free source software* yang diberikan, dipelihara dan terus dipertahankan melalui model pengembangan perangkat lunak *Open Source*. Sejak pengembangan pertama pada tahun 1999, MOODLE terus berkembang dalam hal aksesibilitas dan fleksibilitas. Hal ini karena fitur-fiturnya dapat dengan mudah disesuaikan sesuai dengan kelayakan dan kebutuhan pengguna [4].

Beberapa keunggulan dan yang akan didapatkan dari membangun *e-learning* dengan menggunakan MOODLE [5]:

1. Sederhana, efisien, ringan dan kompatibel dengan banyak *browser*.
2. Mudah cara instalasinya serta mendukung banyak bahasa, termasuk Indonesia.
3. Tersedianya manajemen situs untuk pengaturan situs keseluruhan, mengubah *theme*, menambah module, dan sebagainya.
4. Tersedianya manajemen pengguna.
5. Manajemen kursus berupa penambahan jenis kursus, pengurangan, atau perubahan kursus.
6. Modul Chat, modul pemilihan (*polling*), modul forum, modul untuk jurnal,

modul untuk kuis, modul untuk survai dan workshop, dan masih banyak lainnya.

7. *Free* dan *open source software*. Ini sejalan dengan kebijakan pemerintah dengan IGOS- nya, MOODLE bersifat *free* dan *open source*. Oleh karena itu, MOODLE sesuai digunakan di lingkungan pendidikan. Disamping itu, MOODLE bisa dimodifikasi dan disesuaikan dengan kultur yang ada di Indonesia.

IMPLEMENTASI DAN PEMBAHASAN

Perancangan sistem dilakukan dengan menentukan deskripsi sistem, kebutuhan *software*, menentukan hak akses serta penggambaran sistem dengan *use case*. Setelah sistem diimplementasikan dengan baik, langkah selanjutnya adalah melakukan pengujian dan evaluasi terhadap sistem tersebut. Teknik pengujian yang dilakukan adalah pengujian ujian langsung. Pengujian ujian langsung digunakan untuk memastikan kebutuhan fungsional yang telah dihasilkan pada tahap analisis dan perancangan telah diimplementasikan dengan tepat. Pada penelitian ini dilakukan metode evaluasi untuk mengetahui tingkat kenyamanan pengguna terhadap sistem *e-learning* yang dikembangkan dengan kuesioner COLLES.

COLLES atau *Constructivist On-Line Learning Environment Survey* merupakan suatu kuesioner yang secara khusus ditujukan untuk mengetahui tingkat kenyamanan penggunaan sistem pembelajaran online (*e-learning*) oleh pengajar (dosen, guru) dan pelajar (mahasiswa, siswa) dalam mendukung proses *knowledge sharing* [6]. COLLES terdiri dari

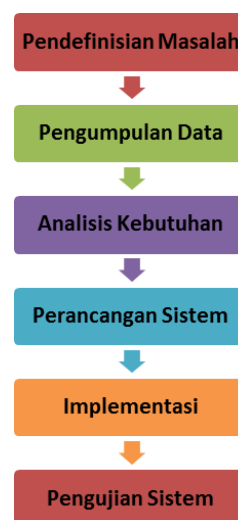
24 pertanyaan yang terbagi menjadi 6 (enam) kategori, dimana setiap kategori akan menggambarkan kualitas dari penggunaan sistem pembelajaran online.

1. *Relevance*, yaitu seberapa relevan (kesesuaian) antara sistem elearning dengan tingkat knowledge pengguna.
2. *Reflection*, yaitu kemampuan sistem *e-learning* dalam merangsang siswa untuk berfikir kritis dan terbuka.
3. *Interactivity*, yaitu sejauh mana siswa dapat berpartisipasi (berinteraksi) dalam proses pertukaran knowledge melalui sistem *e-learning*.
4. *Tutor Support* yaitu seberapa jauh pengajar memberi kesempatan kepada siswa untuk berpartisipasi dalam sistem *e-learning*.
5. *Peer Support*, yaitu besarnya dukungan antar sesama siswa dalam sistem *e-learning*.
6. *Interpretation* yaitu kesamaan tingkat pemahaman pengajar dan siswa dalam berkomunikasi secara *Online*.

Penilaian dalam COLLES menggunakan skala Likert yang terbagi menjadi 5 (lima) skala, yaitu *Almost Never* (1), *Seldom* (2), *Sometimes* (3), *Often* (4) dan *Almost Always* (5).

Metode Penelitian

Dalam penelitian ini, jenis data yang dipaparkan adalah data kualitatif yang diperoleh secara empiris dari para responden (audien) di lapangan mengenai media pembelajaran *e-learning* berbasis MOODLE yang dikembangkan. Adapun tahapan-tahapan pengembangan sistem yang akan dilaksanakan terlihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Tahapan Pengembangan STMIK BANISALEH *E-learning*

Pengumpulan Data

Adapun teknik yang akan dipakai dalam pengumpulan data adalah teknik kajian pustaka atau studi literatur dan observasi. Tujuan dari teknik kajian pustaka ini adalah untuk mendapatkan referensi sebagai pedoman untuk pembangunan sistem yang akan digunakan. Pengumpulan data dan informasi dilakukan dengan cara membaca berbagai makalah, buku termasuk buku pedoman akademik

Stmik Bani Saleh dan bahan bacaan lain sebagai referensi yang dapat dijadikan acuan dalam proses pembahasan masalah. Selain itu data dan informasi yang dibutuhkan juga diperoleh dengan mengunjungi berbagai situs-situs terkait yang menyediakan berbagai informasi yang relevan dengan bahasan penelitian. Metode observasi dilakukan dengan mengamati langsung proses- proses yang berkaitan dengan penelitian ini seperti proses KRS-an dan proses belajar mengajar didalam kelas.

Analisis Sistem

Setelah data yang diperlukan terkumpul, data dianalisis sebagai dasar dalam pembuatan sistem. Tahapan analisis dilakukan terhadap proses KRS-an dan proses pembelajaran di kelas sehingga diperoleh kelemahan dari sistem pembelajaran yang sedang berjalan.

Melalui analisis proses KRS-an diketahui bahwa mahasiswa yang boleh mengikuti mata kuliah pada suatu kelas harus terdaftar sebagai mahasiswa aktif STIKI dan telah menyelesaikan kewajiban administrasi. Mahasiswa mengisi Kartu Rencana Studi (KRS) dan menandai mata kuliah yang akan diambil. Mahasiswa yang akan mengambil mata kuliah akan melakukan bimbingan terlebih dahulu dengan Pembimbing Akademik (PA) untuk melakukan konsultasi terkait dengan mata kuliah yang akan diambil. Jika telah selesai melakukan bimbingan, mahasiswa akan menginput data mengenai mata kuliah yang diambil, jumlah SKS dan jadwal yang sesuai kedalam sistem informasi akademik (SISKAD). Setelah itu, mahasiswa akan melakukan pembayaran sesuai dengan jumlah yang sudah ditentukan. Validasi dilakukan untuk memastikan kesesuaian data KRS dengan jumlah pembayaran. Setelah itu, bagian akademik atau yang dikenal BAAK akan melakukan pengaturan untuk menentukan dosen yang akan mengajar mata kuliah serta ruang kuliah atau kelas sesuai dengan data mahasiswa yang telah melakukan proses KRS.

Dengan analisis proses pembelajaran di kelas didapatkan hal-hal sebagai berikut. Mahasiswa yang telah selesai melakukan proses administrasi pada sistem informasi akademik akan mendapatkan jadwal mata kuliah yang berisi informasi mengenai nama

mata kuliah, jumlah SKS, waktu kuliah dan ruangan tempat kuliah berlangsung. Mahasiswa mengetahui dosen yang mengajar mata kuliah yang diambil dengan melihat daftar presensi. Kegiatan pendidikan dilaksanakan dengan menggunakan Sistem Kredit. Waktu penyelenggaraannya diatur dengan menggunakan Sistem Semester. Sistem pendidikan seperti ini

dikenal sebagai sistem kredit semester. Dalam sistem kredit semester perencanaan, penyusunan, dan pelaksanaan program pendidikan menggunakan Kredit Semester sebagai satuan beban pendidikan, yang dinyatakan dalam Satuan Kredit Semester (SKS). Nilai satu SKS per minggu bagi mahasiswa setara dengan:

1. Lima puluh (50) menit acara tatap muka terjadwal dengan dosen, misalnya dalam bentuk kuliah,
2. Enam puluh (60) menit acara kegiatan akademik terstruktur, yaitu kegiatan studi yang tidak terjadwal tetapi direncanakan oleh dosen, misalnya dalam bentuk mengerjakan pekerjaan rumah atau menyelesaikan soal-soal, dan
3. Enam puluh (60) menit acara kegiatan akademik mandiri, yaitu kegiatan yang harus dilakukan untuk mendalami, mempersiapkan atau tujuan lain suatu tugas akademik, misalnya dalam bentuk membaca buku/referensi.

Sedangkan nilai satu SKS bagi Dosen setara dengan:

1. Lima puluh (50) menit acara tatap muka terjadwal dengan mahasiswa,
2. Enam puluh (60) menit acara perencanaan dan evaluasi kegiatan akademik terstruktur dan,

3. Enam puluh (60) menit pengembangan materi kuliah.

Proses pembelajaran di kelas akan berlangsung sesuai dengan jumlah SKS mata kuliah tersebut. Tatap muka secara langsung antara dosen dengan mahasiswa didalam kelas berlangsung sesuai dengan bobot SKS tersebut. Tatap muka mata kuliah dengan bobot 3 SKS akan berlangsung selama 3×50 Menit = 150 menit, sedangkan tatap muka mata kuliah dengan bobot 2 SKS akan berlangsung selama 2×50 menit = 100 menit. Dalam pelaksanaan aktifitas perkuliahan didalam kelas, mahasiswa diwajibkan hadir tepat waktu. Kegiatan perkuliahan didalam kelas dapat berupa penjelasan materi oleh dosen, pembahasan soal latihan, pemberian tugas oleh dosen maupun quiz. Dalam satu semester, mahasiswa akan mengikuti 14 kali pertemuan dan dua kali pertemuan untuk ujian tengah semester (UTS) dan Ujian akhir semester (UAS). Apabila dosen tidak dapat hadir untuk mengajar, dosen harus mengganti jadwal yang berhalangan tersebut dengan mencari jadwal pengganti.

Berdasarkan hasil analisis sistem yang sedang berlangsung, kendala atau kelemahan sistem yang sedang berjalan yaitu sebagai berikut:

1. Apabila dosen berhalangan hadir atau mata kuliah kekurangan pertemuan karena terbentur banyak libur, dosen tidak selalu bisa mengganti jadwal kuliah atau menentukan jadwal pengganti karena terbentur dengan jadwal mahasiswa dan dosen itu sendiri sehingga merugikan bagi mahasiswa.
2. Pergantian jam antar mata kuliah sering terjadi berdekatan menyebabkan berkurangnya waktu untuk perkuliahan

selanjutnya. Hal ini juga menyebabkan materi mata kuliah seringkali tidak tersampaikan secara optimal.

3. Materi maupun tugas seringkali tidak dapat diulang atau dibahas secara tuntas karena waktu tatap muka dengan dosen yang terbatas.
4. Jumlah mata kuliah yang diikuti mahasiswa per hari dalam seminggu seringkali tidak merata. Seringkali mahasiswa mendapatkan jadwal kuliah padat di hari tertentu sehingga membuat mahasiswa tidak fokus.

Implikasi Penelitian

Berdasarkan hasil analisis sistem yang sedang berlangsung, disimpulkan perlu adanya perbaikan sistem dengan melengkapi sistem yang sedang berlangsung dengan sistem *e-learning*. *E-learning* dapat digunakan sebagai pelengkap pelaksanaan perkuliahan yang dapat diakses secara online melalui internet dan dapat dibuka oleh siapaun tanpa harus menginstall aplikasi tambahan (terkecuali aplikasi web browser).

Adapun usulan rancangan sistem *e-learning* yang diajukan oleh penulis memiliki kemampuan sebagai berikut:

1. Dapat diakses oleh mahasiswa, dosen atau pihak terkait dimanapun berada dan kapanpun jika diperlukan.
2. Memberikan pelayanan tentang materi yang dapat digunakan atau dipelajari secara berulang-ulang oleh mahasiswa. Selain itu, sistem juga mampu menyampaikan tugas, quiz dan nilainya kepada mahasiswa.

Kebutuhan Software

MOODLE adalah paket perangkat lunak yang diproduksi untuk kegiatan

belajar mengajar berbasis internet dan situs yang menggunakan prinsip *social constructionist pedagogy*. Dengan menggunakan

aplikasi berbasis web maka akan mempermudah pengguna untuk mengakses aplikasi tersebut dengan menggunakan jaringan internet dan menyambungkannya dengan server MOODLE yang kita tuju.

Untuk melakukan instalasi MOODLE kedalam sebuah komputer atau server, diperlukan aplikasi pendukung untuk dapat melakukan instalasi. Aplikasi pendukung tersebut yaitu:

1. Sistem operasi

Sistem operasi merupakan perangkat lunak sistem yang bertugas untuk melakukan kontrol dan manajemen perangkat keras serta operasi-operasi dasar sistem, termasuk menjalankan software aplikasi seperti browser.

2. Web server

Web server digunakan sebagai pemberi pelayanan untuk dapat menjalankan script php, jsp, dll. Web server memiliki banyak pilihan aplikasi untuk digunakan dalam instalasi MOODLE, misalnya wamServer, Xampp, dll.

3. Database

Database digunakan untuk menyimpan data dalam bentuk biner untuk dapat diolah kembali menjadi data yang dimaksud. Database yang digunakan MOODLE adalah MySQL.

4. Browser

Browser digunakan sebagai aplikasi untuk membuka file berbasis web yang terhubung kedalam jaringan.

Hak Akses

Hak akses (*access role*) dalam MOODLE memiliki beberapa kriteria dan

batasan untuk tiap penggunaanya. Hak akses yang terdapat pada MOODLE yaitu Administrator, *Course creator*, *Teacher*, *Non-editing teacher*, *Student* dan *Guest*. Berdasarkan hasil analisis, pada sistem *e-learning* STMIK BANISALEH yang akan dibangun, penulis menentukan hak akses sebagai berikut:

1. Administrator atau Admin

Admin adalah orang yang memiliki hak akses secara menyeluruh terhadap web *e-learning* STMIK BANISALEH. Admin berperan dalam manajemen sistem secara keseluruhan baik keterkaitan dengan pengguna sistem maupun data sistem. Untuk penerapan, admin dipegang oleh bagian *Information Technology* (IT) yang berwenang mengatur semua aktivitas web yang sedang berjalan dan merawat web jika terjadi error sehingga web dapat di akses kembali.

2. *Course creator* atau BAAK

Hak akses yang diberikan kepada seorang untuk dapat membuat daftar mata kuliah. Bagian akademik atau lebih dikenal dengan Biro Administrasi Akademik dan Kemahasiswaan (BAAK) mengatur semua aktivitas perkuliahan, seperti penentuan mata kuliah pada satu semester, mengatur jadwal dan lainnya.

3. *Teacher* atau Dosen

Dosen adalah orang yang memberikan aktivitas perkuliahan, tugas, quiz dan memberikan nilai kepada mahasiswa. Selain itu, dosen juga berperan untuk mengisi konten seperti menyediakan bahan ajar dan juga menentukan silabus.

4. *Student* atau Mahasiswa

Mahasiswa merupakan aktor yang mengikuti aktivitas perkuliahan, memiliki hak akses yang terbatas dalam mata kuliah.

5. Guest

Guest merupakan pengunjung biasa tetapi tidak dapat membuka, mengikuti kegiatan perkuliahan. *Guest* merupakan pengunjung *e-learning* yang dapat berupa mahasiswa dari luar perguruan tinggi.

Peran pengguna dalam sistem *e-learning* STMIK BANISALEH yang dibangun ditunjukkan pada tabel 1.

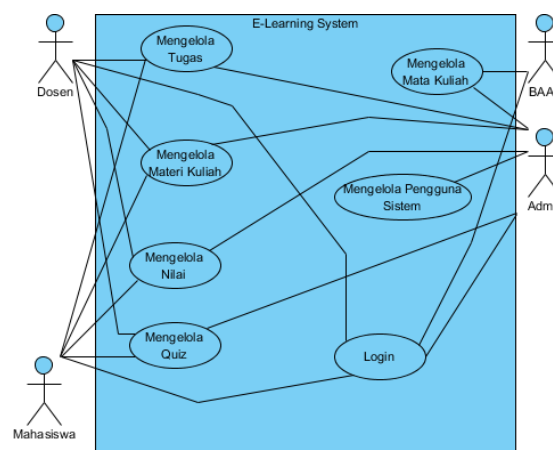
Tabel 1 Deskripsi Hak Akses Pada Sistem

Hak Akses	Deskripsi Peran
Admin	Admin dapat melakukan apa saja dalam aplikasi ini, seperti: - Mengelola user dan user role - Mengelola data yang dibutuhkan sistem, seperti data mahasiswa - Mengawasi pemakaian sistem
BAAK	- Menentukan mata kuliah yang diajarkan setiap semester - Menentukan dosen pengajar mata kuliah
Dosen	Dosen dapat melakukan apapun dalam mata kuliah tertentu, termasuk membuat dan memodifikasi aktifitas (quiz dan tugas) dan memberikan penilaian pada mahasiswa.
Mahasiswa	Mahasiswa mempunyai

	otoritas yang terbatas dalam mata kuliah.
Guests	Guests mempunyai otoritas minimal dan hanya dapat melihat isi saja.

Model Perancangan Sistem

Model perancangan *e-learning* STMIK BANISALEH dideskripsikan dengan menggunakan *use case diagram*, *activity diagram* dan *sequence diagram*. *Use case diagram* SEL ditunjukkan pada gambar 2.



Gambar 2. Use Case Diagram

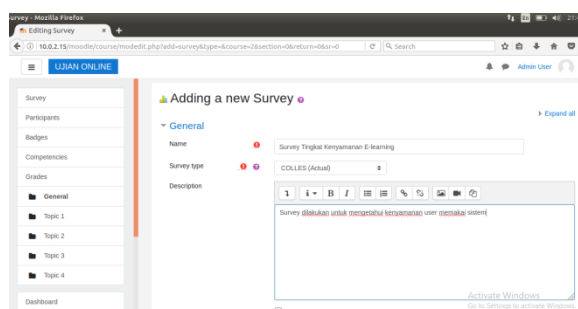
Implementasi dan Pengujian Sistem

Implementasi sistem yaitu proses ekstraksi dan instalasi MOODLE pada *webserver*. Setelah MOODLE selesai diinstall dan dikonfigurasi sesuai dengan rancangan dan deskripsi hak akses masing-masing pengguna, selanjutnya penulis melakukan pengujian dengan menggunakan metode pengujian langsung. Pengujian langsung dilakukan untuk memastikan kebutuhan fungsional hasil implementasi dan konfigurasi sudah sesuai dengan yang direncanakan. Hasil pengujian dengan metode *pengujian langsung* menunjukkan

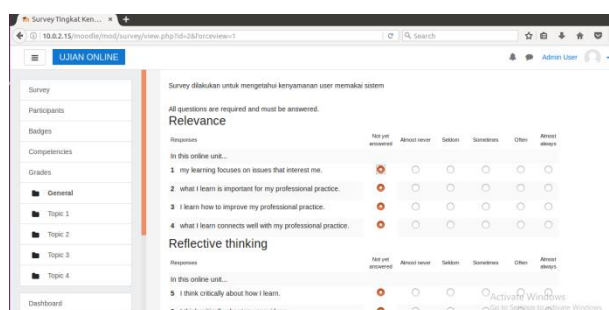
bahwa sistem sudah memenuhi syarat fungsional. Selanjutnya, penulis melakukan evaluasi dengan melakukan pengukuran tingkat kenyamanan dengan kuisioner COLLES.

Pengukuran Tingkat Kenyamanan dengan Kuisioner COLLES

Pengukuran ini dilakukan untuk mengetahui tingkat kenyamanan penggunaan sistem *e-learning* yang telah dikembangkan oleh pengajar (dosen) dan pelajar (mahasiswa) dalam mendukung kegiatan pembelajaran di STMIK BANISALEH. Pengukuran dilakukan dengan pengisian kuisioner COLLES secara online pada sistem *e-learning* yang berjalan. Gambar 3 menunjukkan proses pembuatan kuisioner COLLES menggunakan fasilitas survey pada MOODLE. Bentuk dari kuisioner COLLES *online* yang akan diisi mahasiswa terlihat pada gambar 4



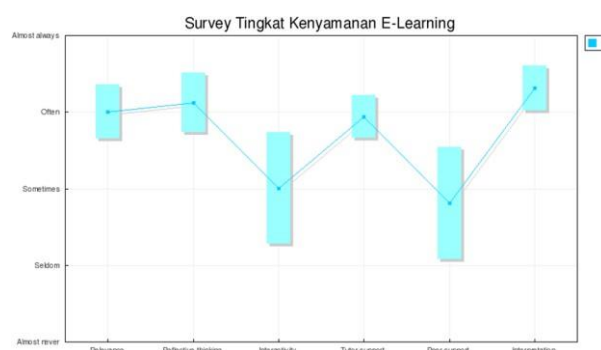
Gambar 3. Proses Pembuatan Online Kuisioner COLLES



Gambar 4. Online Kuisioner COLLES

Dari hasil analisa kuisioner yang telah

diisi oleh mahasiswa dapat ditarik kesimpulan bahwa secara umum tingkat kenyamanan mahasiswa dalam menggunakan sistem *e-learning* MOODLE cukup tinggi. Hal tersebut dapat dilihat dari data hasil kuisioner, sebesar 85% responden memberikan skala diatas 3 untuk setiap pertanyaan indikator yang diberikan. Gambar 5 menunjukkan analisa hasil kuisioner untuk setiap ketogori pertanyaan.



Gambar 5. Analisa hasil kuisioner COOLES

Berdasarkan gambar 4 dapat disimpulkan mahasiswa merasa cukup nyaman dalam hal:

1. Kesesuaian sistem *e-learning* yang dibangun dengan tingkat pengetahuan mahasiswa (*relevance*),
2. Dukungan dari dosen pengampu matakuliah dalam mendorong penggunaan *e-learning* oleh mahasiswa, seperti penyusunan materi kuliah pada sistem dan pembuatan forum diskusi online (*tutor support*),
3. Dukungan sistem *e-learning* yang dibangun dalam mendorong mahasiswa berpikir kritis dan reflektif.
4. Pemahaman dari isi materi perkuliahan yang sama dalam sistem *e-learning* yang dibangun (*interpretation*)

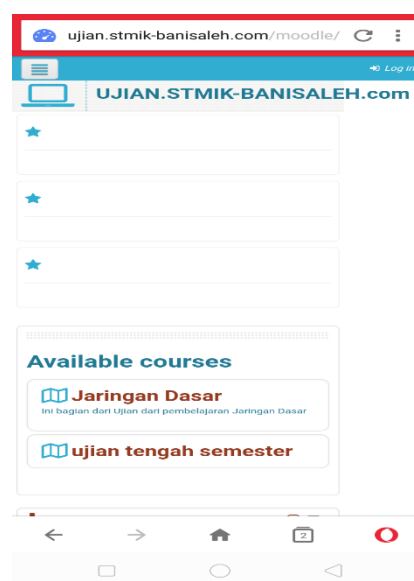
Hasil tersebut sesuai dengan kegiatan pembelajaran yang dilakukan dengan memanfaatkan sistem *e-learning* yang telah dibangun pada STMIK BANISALEH. Sistem *e-learning* yang dibangun menggunakan MOODLE memiliki berbagai pilihan dan fasilitas yang dapat

dimanfaatkan dalam merancang format dan pola pembelajaran yang tepat sesuai dengan tingkat pengetahuan (*knowledge*) yang dimiliki oleh penggunanya. Hal inilah yang membuat hasil kuesioner pada kategori relevansi berada pada skala yang cukup tinggi. Dukungan dari dosen maupun sistem *e-learning* juga dipandang cukup tinggi karena dalam perkuliahan selain terjadi interaksi secara langsung, dosen juga memberi kesempatan kepada mahasiswa untuk berinteraksi melalui sistem *e-learning* dalam bentuk forum diskusi. Pemberian materi perkuliahan melalui sistem *e-learning* oleh dosen juga memudahkan mahasiswa dalam memperoleh materi yang sudah diajarkan maupun yang akan diajarkan dalam perkuliahan selanjutnya. Semua bentuk interaksi tersebut memang sudah disediakan oleh MOODLE. Dengan kelancaran interaksi yang terjadi antara dosen dan mahasiswa, juga dapat mengurangi kesalahan penafsiran terhadap suatu pengetahuan. Jika dilihat dari dukungan antar sesama mahasiswa, hasil kuesioner menunjukkan bahwa kedua komponen tersebut memiliki tingkat kenyamanan yang relatif lebih rendah dibanding komponen yang lain. Hal tersebut disebabkan karena kurangnya kemauan untuk melakukan *knowledge sharing* antar mahasiswa melalui sistem *e-learning*, mahasiswa cenderung lebih nyaman dalam bertukar pikiran secara langsung tanpa

perantara sebuah sistem.

Pengujian Responsive Web

Responsive web design adalah sebuah teknik yang digunakan untuk membuat layout website menyesuaikan diri dengan tampilan device pengunjung, baik ukuran maupun orientasinya. Sistem *e-learning* STMIK BANISALEH yang diimplementasikan dengan MOODLE sudah mendukung adanya responsive web design. Konfigurasi dilakukan dengan cara mengganti thema pada bagian responsive. Gambar 6 menunjukkan contoh tampilan sistem *e-learning* yang diakses melalui perangkat mobile.



Gambar 6. Tampilan Halaman Administrator Pada Perangkat Mobile

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis, perancangan, implementasi dan pengujian sistem maka diperoleh simpulan sebagai berikut:

1. Proses perancangan dilakukan dengan mengumpulkan kebutuhan melalui metode studi literatur dan observasi. Hasil analisis berdasarkan data yang

telah dikumpulkan menunjukkan kelemahan-kelemahan proses pembelajaran yang sedang berlangsung diantaranya terbatasnya waktu tatap muka didalam kelas sehingga materi kuliah tidak dapat diulang atau disampaikan secara tuntas, sulitnya mencari jam pengganti apabila dosen berhalangan hadir hingga tidak fokusnya mahasiswa dalam proses pembelajaran didalam kelas. Perancangan sistem *e-learning* dilakukan dengan menggunakan metode analisis dan desain berorientasi objek, diantaranya dengan use case diagram. Pengguna dan hak akses yang berperan dalam sistem *e-learning* STMIK BANISALEH terdiri dari admin, BAAK, dosen, mahasiswa dan guest. LMS MOODLE yang dirancang disesuaikan dengan peranan masing-masing hak akses tersebut.

2. Implementasi dilakukan dengan instalasi MOODLE pada web server yang kemudian dikonfigurasi sesuai dengan rancangan yang telah ditetapkan. Pengujian sistem *e-learning* yang telah dibangun dilakukan dengan metode ujian langsung untuk memeriksa kesesuaian hasil implementasi dengan rancangan yang ditetapkan. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem *e-learning* STMK BANISALEH telah berjalan dengan baik dan sesuai dengan perancangan yang telah ditetapkan.
3. Pengukuran tingkat kenyamanan pengguna dalam menggunakan sistem *e-learning* dilakukan dengan memberikan kuisisioner COLLES. Dari analisa hasil kuisisioner, diperoleh kesimpulan bahwa secara umum tingkat kenyamanan mahasiswa dalam

menggunakan sistem *e-learning* yang dibangun cukup tinggi. Hal tersebut dapat dilihat dari data hasil kuisisioner, sebesar 85% responden memberikan skala diatas 3 untuk setiap pertanyaan indikator yang diberikan

DAFTAR PUSTAKA

Jurnal

- [1] L. Anang Setiyo W, 2013, Perancangan *E-learning* dengan Menggunakan Learning Management System (LMS), Widya Warta No. 02 Tahun XXXV II/ Juli 2013 ISSN 0854-1981
- [2] Anita Ratnasari, 2012, Studi Pengaruh Penerapan *E-learning* Terhadap Keaktifan Mahasiswa dalam Kegiatan Belajar Mengajar Studi Kasus Universitas Mercu Buana Jakarta, Seminar Nasional Aplikasi Teknologi Informasi 2012 (SNATI 2012) ISSN : 1907 – 5022 Yogyakarta, 15-16 Juni 2012.
- [3] *E-learning* characteristics; <http://www.mwcomputing.com> diakses 30 Juni 2014
- [4] Pilate Chew dan Eness M. Miyanda Chitumbo, 2012, MOODLE Adoption at the University of Zambia: Opportunities and Challenges, Science Journal of Sociology & Anthropology ISSN: 2276- 6359.

Buku

- [5] Hasbullah, 2008, Perancangan dan Implementasi Model Pembelajaran *E-learning* Untuk Meningkatkan Kualitas Pembelajaran di JPTE FPTK UPI.

- [6] Dougiamas, Martin dan Taylor, Peter C. 2002. Interpretive Analysis Of An Internet- Based Course Constructed Using A New Courseware Tool Called MOODLE, HERDSA 2002 Conference