

Implementasi dan Analisis Konsep *Personal Learning Environment* Pada *Learning Management System*

Implementation and Analysis of The Concept of *Personal Learning Environment* on *Learning Management System*

Irwinda Putri¹, Kusuma Ayu Laksitowening², Dawam Dwi Jatmiko S.³

¹²³Fakultas Informatika, Universitas Telkom, Bandung

¹irwindapw@gmail.com, ²ayu@telkomuniversity.ac.id, ³panggilakudawam@gmail.com

Abstrak

Sebagai aplikasi e-learning, *Learning Management System* (LMS) cenderung lebih memfasilitasi kebutuhan institusi dimana tools dan konten belajar ditentukan oleh pengajar atau institusi, serta disimpan dan dikelola secara terpusat. Akibatnya, LMS kurang fleksibel bagi pelajar untuk mengelola lingkungan belajarnya sendiri, serta berkolaborasi dan berbagi pengetahuan dengan pelajar lain. Keterbatasan itu dapat ditangani dalam konsep *Personal Learning Environment* (PLE) yang memfasilitasi pelajar membangun lingkungan belajarnya sendiri serta mendukung kolaborasi dan berbagi pengetahuan dengan pelajar lain tanpa terikat institusi. Pada penelitian ini, dikemukakan bagaimana konsep PLE dapat diterapkan pada LMS melalui sebuah aplikasi yang mendukung konsep PLE kemudian mengintegrasikannya dengan LMS. Ini memungkinkan pelajar membangun PLE-nya melalui LMS sehingga hal baru yang perlu dipelajari dapat dikurangi. Pada akhir penelitian dilakukan expert evaluation untuk mengetahui kualitas aplikasi dari segi kemudahan navigasi, program bantuan atau tutorial, teknis dan estetika, serta kualitas aplikasi dalam membangun sebuah PLE. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa dari sudut pandang expert dua aspek terakhir dinilai sudah cukup baik.

Kata kunci: *learning management system, personal learning environment, expert evaluation*

Abstract

As an e-learning application, *Learning Management System* (LMS) tends to facilitate the needs of institutions more where the tools and learning content is predefined by the teacher or the institution, as well as stored and managed centrally. As the result, students are not flexible enough to manage their own learning environment also to collaborate and share knowledge with other students. This limitation can be handled via the concept of *Personal Learning Environment* (PLE) that supports students to construct their own learning environment and supports collaboration and sharing knowledge with other students without being tied to an institution. This research is intended to apply the PLE concept into the LMS by building an application that supports the concept of PLE then integrate it with LMS. This allows students to build their own PLE through the LMS so that the number of new things to be learned can be reduced. At the end of the study an expert evaluation is carried out to determine the quality of the application based on the technical and aesthetic aspects, ease of navigation, tutorial or help program, as well as the quality of the application to build a PLE. According to the expert evaluation, the last two aspects is valued as "positive".

Kata kunci: *learning management system, personal learning environment, expert evaluation*

1. Pendahuluan

1.1. Latar Belakang

Dalam e-learning terutama yang berbasis web, terdapat dua konsep belajar yang saling berlawanan, yaitu *Virtual Learning Environment* (VLE) dan *Personal Learning Environment* (PLE) [1]. Konsep VLE mengadaptasi konsep belajar tradisional yang berorientasi pada pengajar kemudian menuangkannya ke dalam bentuk online. Konsep ini diimplementasikan dalam aplikasi yang disebut *Learning Management System* (LMS).

Secara umum LMS memberikan banyak fasilitas yang mendukung kegiatan belajar mengajar terutama bagi pihak institusi, seperti administrasi, manajemen konten dan kegiatan perkuliahan, hingga sistem laporan nilai. Namun LMS masih

terdapat kekurangan dalam dukungan terhadap kebutuhan pelajar, diantaranya: (i) pengelolaan materi belajar yang terpusat pada pengajar dan institusi menghambat pelajar untuk mengelola lingkungan belajar sesuai kebutuhan mereka sendiri [1]; (ii) lingkungan LMS yang terikat dalam institusi membatasi ruang untuk kolaborasi dan bertukar pengetahuan [2].

Kekurangan LMS tersebut kemudian mendorong munculnya konsep belajar yang kedua, yaitu PLE. Dari sisi konsep, PLE merupakan pendekatan belajar yang berorientasi pada pelajar dimana mereka [3]: (i) mengatur sendiri lingkungan belajarnya, baik konten maupun proses belajar; (ii) berkolaborasi dan bertukar pengetahuan dengan orang lain ; (iii) mengintegrasikan sistem belajar formal dan informal. Sedangkan dari sisi teknologi,

PLE mendeskripsikan sekumpulan tools, komunitas, dan layanan yang menjadi platform edukasi individual supaya pelajar dapat mengatur konten maupun kegiatan belajar mereka sendiri dan mencapai tujuan belajarnya [4]. Berbeda dengan LMS yang ditujukan untuk institusi, PLE lebih ditujukan untuk individu. Karena aktivitas belajar berorientasi pada pelajar, maka dalam menerapkan PLE dibutuhkan self-motivation yang kuat dan kompetensi untuk mengelola lingkungan belajar termasuk mencari dan menggunakan beragam tools dan layanan yang tersedia di internet.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan sebelumnya [1], LMS tidak harus digantikan oleh PLE tetapi keduanya dapat saling melengkapi. Hal itu dapat dilakukan dengan membuat sebuah aplikasi yang mendukung konsep PLE kemudian menghubungkannya dengan LMS yang sudah ada. Menurut Chatti [2], dalam mengimplementasikan konsep PLE perlu mendukung kebutuhan pelajar seperti personalisasi, sosialisasi, keterbukaan, dukungan akses dari berbagai platform, penyaringan informasi, serta kemudahan penggunaan. Oleh karena itu, dalam tugas akhir ini akan diimplementasikan sebuah aplikasi yang mendukung konsep PLE berdasarkan atribut-atribut yang disebut di atas. Aplikasi ini kemudian dihubungkan dengan LMS dan dievaluasi kualitasnya melalui survey dan expert evaluation.

1.2. Perumusan Masalah

Berdasarkan hal-hal yang dijabarkan pada latar belakang, disimpulkan adanya permasalahan utama sebagai berikut :

1. Bagaimana membangun aplikasi web yang mendukung konsep PLE berdasarkan aspek personalisasi, sosialisasi, keterbukaan, akses dari berbagai platform, penyaringan informasi, serta kemudahan penggunaan ?
2. Bagaimana aplikasi PLE yang dibangun dapat diintegrasikan dengan aplikasi LMS ?
3. Bagaimana kualitas aplikasi yang dibangun menurut *expert evaluation* ?

1.3. Tujuan

Sesuai dengan permasalahan yang telah dirumuskan, tujuan yang ingin dicapai dari tugas akhir ini adalah:

1. Membangun aplikasi yang mendukung konsep PLE berdasarkan aspek personalisasi, sosialisasi, keterbukaan, akses dari berbagai platform, penyaringan informasi, serta kemudahan penggunaan.
2. Mengintegrasikan aplikasi PLE dengan LMS untuk menerapkan konsep PLE pada LMS.
3. Mengetahui kualitas aplikasi yang dibangun melalui expert evaluation.

1.4. Batasan Masalah

Penulis membatasi masalah pada tugas akhir ini sebagai berikut:

1. Solusi yang dibangun kedepannya disebut 'aplikasi PLE'.
2. LMS yang akan digunakan berasal dari LMS *open source* yang sudah ada.
3. Produk LMS ditentukan setelah menentukan fungsi-fungsi utama yang dibutuhkan dalam aplikasi PLE.
4. Lingkungan LMS yang ditangani hanya yang terhubung dengan aplikasi PLE.
5. Isi LMS seperti *course* dan materi-materi belajarnya hanya sebagai contoh konten.
6. Bahasa pemrograman yang dipakai dalam pembangunan aplikasi adalah PHP, HTML, Javascript dan MySQL sebagai basis datanya.
7. Keamanan sistem dan jaringan diasumsikan baik dan tidak mengalami gangguan.

1.5. Metode Penelitian

Metodologi penyelesaian masalah yang digunakan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Studi literatur
2. Analisis konsep PLE pada LMS.
3. Perancangan dan pemodelan sistem menggunakan *Unified Modelling language* (UML)
4. Implementasi aplikasi PLE dan integrasi dengan LMS.
5. Pengujian sistem menggunakan *expert evaluation*
6. Analisis data untuk menjawab rumusan masalah.

2. Analisis Penerapan Konsep PLE Pada LMS

Secara konsep, PLE adalah sebuah sistem e-learning pengguna tunggal [5] yang memfasilitasi penggunaannya untuk mengelola lingkungan belajar mereka sendiri, baik dari sisi konten maupun proses. Selain sebagai ruang personal, PLE juga menjadi saluran untuk berkolaborasi dan sharing pengetahuan dengan pengguna LMS atau PLE lainnya sehingga pengguna dapat mengintegrasikan belajar formal dan informal. Berdasarkan konsep di atas, PLE dapat dibagi menjadi tiga komponen utama [6], yaitu pengumpulan dan pengelolaan resources, pembuatan resources baru (*doing / reflecting*), dan sharing.

Sebagai pengguna LMS, pelajar sudah terbiasa mengandalkan pengajar untuk memberikan resources dan menentukan tools yang digunakan dalam pembelajaran formal. Akibatnya, pelajar cenderung pasif dalam proses pembelajaran dan aliran pengetahuan hanya berjalan satu arah. Berlawanan dengan LMS, dalam PLE pelajar

dituntut untuk lebih aktif berpartisipasi dalam sistem pembelajaran. Pelajar perlu mengumpulkan dan mengelola lingkungan belajarnya sendiri, berpartisipasi dalam suatu aktivitas atau berkontribusi membuat resource baru, dan berkolaborasi serta berbagi pengetahuan dengan pelajar lain dalam rangka mencapai tujuan belajarnya. Hal ini dapat dilakukan dengan memanfaatkan berbagai tools dan services yang tersedia di internet. Namun, akan terasa kurang praktis jika pelajar perlu berpindah-pindah lingkungan untuk melakukan aktivitas-aktivitas PLE tersebut. Terlebih karena sudah terbiasa menggunakan LMS dalam belajar formalnya, pelajar biasanya akan enggan untuk berpindah ke lingkungan baru.

Untuk mendorong pelajar agar lebih aktif dalam sistem belajar formal, PLE dapat menjadi sebuah solusi yang baik karena di dalamnya pelajar dapat membangun lingkungan belajarnya sendiri sesuai kebutuhan dan minat masing-masing. Sedangkan untuk mengatasi keengganan pelajar berpindah atau mempelajari lingkungan baru, konsep PLE perlu dibawa ke dalam LMS agar pelajar dapat menjalankan komponen-komponen PLE sekaligus mengurangi jumlah hal atau lingkungan baru yang perlu dipelajari. Oleh karena itu, dalam penelitian ini dibangun sebuah solusi yang membawakan komponen-komponen PLE ke dalam LMS sehingga pelajar dapat membangun PLE-nya tanpa harus meninggalkan LMS. Komponen-komponen PLE ini dibawa dengan mengintegrasikan solusi PLE dengan aplikasi LMS melalui iFrame.

3. Rancangan Sistem

3.1. Kebutuhan Fungsionalitas

Untuk membangun aplikasi yang mendukung konsep PLE, maka dalam penelitian ini dibangun fungsionalitas sebagai berikut.

1. **Personalized User Page.** Setiap pengguna memiliki halaman PLE yang dapat dia atur sendiri dari segi preferensi maupun konten di dalamnya. Halaman PLE ini tidak bergantung pada course tertentu.
2. **Autentikasi.** Aplikasi ini menggunakan LMS untuk autentikasi. Setelah terdaftar dan berhasil login ke LMS, pengguna akan menemukan link yang akan menampilkan halaman PLE pada LMS melalui iframe. Pada saat pertama kali mengakses halaman PLE,

setelah melakukan verifikasi terhadap pengguna, sistem akan membuatkan sebuah halaman PLE baru dengan pengaturan default.

3. **Pengelolaan konten halaman PLE.** Terdapat dua tipe konten utama, yaitu post dan widget. Post merupakan tulisan yang dibuat oleh pengguna sendiri. Sedangkan widget

merupakan aplikasi web kecil yang berjalan lewat *embed code* dari layanan *third party*.

Tiap konten dapat dikelompokkan ke dalam grup-grup tertentu. Pengguna dapat mengelola grup maupun konten menggunakan fungsi add, update, atau delete. Selain itu, pengguna juga dapat memindahkan konten antar grup.

4. **Social tagging, Commenting, dan Sharing.** Pengguna dapat melabeli (tag), mengomentari, dan berbagi konten melalui email atau jejaring sosial seperti Facebook dan Twitter.

Pengguna dapat mengunjungi halaman PLE pengguna lain, namun pengunjung hanya dapat melihat konten yang statusnya publik. Terhadap setiap konten publik ini, pengunjung bisa mengomentari dan menduplikasi konten tersebut ke halaman PLE-nya.

5. **Pencarian konten.** Terdapat fungsi *search* untuk mencari konten yang mengandung kata kunci yang dia ketikkan.
6. **Kontrol akses.** Pengguna dapat mengatur apakah suatu konten dalam halaman PLE-nya bisa dilihat oleh pengunjung atau tidak. Jika konten boleh dilihat oleh orang lain, maka pengguna perlu mengatur statusnya menjadi publik. Sebaliknya, jika konten hanya boleh dilihat pengguna/pemilikinya sendiri, maka konten perlu diatur statusnya menjadi privat.
7. **Views.** Konten dalam aplikasi PLE mengandung tag yang dapat di-klik untuk menampilkan semua konten yang mengandung tag tersebut. Selain itu juga terdapat *course tag* yang berguna untuk menampilkan konten PLE yang terhubung dengan course pengguna pada aplikasi LMS.

3.2. Kebutuhan Pengguna

Pengguna yang ditangani dapat berupa pelajar maupun pengajar. Target pengguna aplikasi ini

adalah mahasiswa sebagai pelajar dan dosen sebagai subject matter expert (SME). Karakteristik target pengguna adalah sebagai berikut.

1. Pengguna diharapkan memiliki tingkat *self-motivation* sedang - tinggi karena dia bertanggung jawab terhadap pembangunan ruang PLE-nya sendiri.
2. Pengguna diharapkan sudah cukup berpengalaman dalam menggunakan komputer dan internet.
3. Pengguna diharapkan sudah pernah

menggunakan aplikasi sosial karena salah satu aktivitas utama dalam PLE adalah berkolaborasi dan berbagi pengetahuan dengan pengguna lain.

4. Pengguna diharapkan sudah memiliki akun LMS karena login aplikasi PLE ini menggunakan akun LMS yang sudah ada.

5. Pengguna diharapkan aktif bersosialisasi dalam proses belajar.

3.3. Analisis LMS

LMS yang akan digunakan dalam tugas akhir ini adalah LMS Moodle 2.8.1+. Pemilihan LMS ini didasari beberapa pertimbangan melihat Moodle dari sudut pandang LMS maupun PLE. Dari sisi LMS, Moodle sudah terkenal baik kualitasnya sebagai courseware yang fleksibel dan user-friendly [7]. LMS ini memiliki beberapa kelebihan dibanding LMS lainnya [8] seperti penggunaan teknologi yang sederhana tapi handal seperti PHP, MySQL dan Apache, pendekatan pemrograman berorientasi objek yang mudah dikembangkan sesuai kebutuhan, fokus untuk mewujudkan konstruktivisme pengalaman belajar mengajar, dukungan informasi yang cepat dan handal bagi pengembang maupun penggunanya.

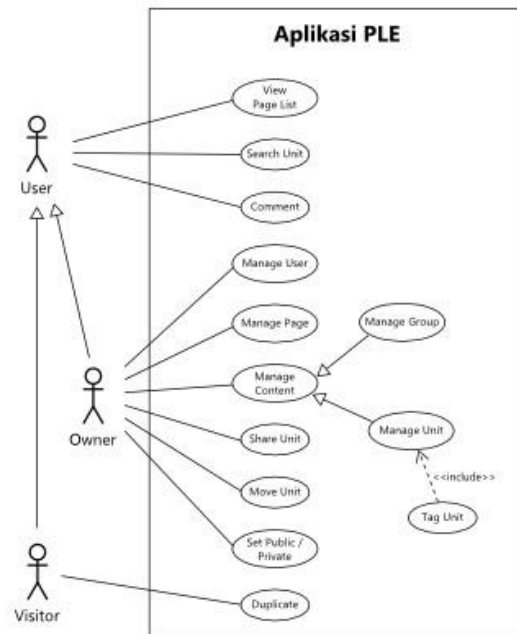
Dari sisi PLE, Moodle versi ini terlihat sudah mulai menerapkan konsep PLE. Hal ini terlihat dari makin banyaknya fasilitas yang mendukung kebutuhan pelajar, seperti blog, chat, wiki dan kustomisasi dashboard. Namun, berdasarkan karakteristik solusi PLE yang disebutkan [2], ada kekurangan yang belum terpenuhi dalam Moodle seperti dalam personalized learning, pelajar belum dapat mengkombinasikan tools dan layanan web pilihannya untuk membangun PLE-nya sendiri. Tools yang dapat digunakan dalam pembelajaran ditentukan oleh administrator dan pengajar tiap course.

3.4. Pemodelan Sistem

1. Use Case Diagram

Berdasarkan kebutuhan fungsionalitas PLE di atas, terdapat dua macam pengguna aplikasi yaitu Owner dan Visitor. Owner adalah pemilik halaman PLE sedangkan Visitor adalah pengguna yang sedang mengunjungi halaman PLE selain miliknya. Secara umum, pengguna dapat melihat daftar halaman yang terdapat dalam aplikasi ini. Selain itu pengguna juga dapat mengomentari dan melakukan pencarian unit konten tertentu.

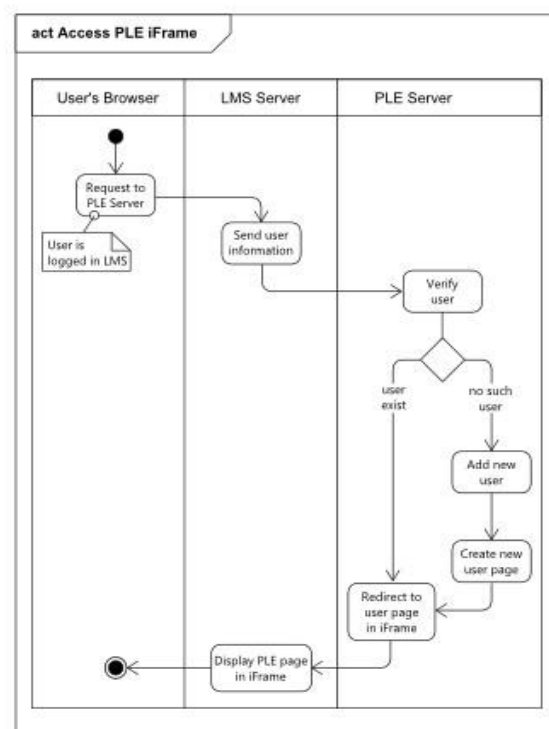
Sebagai Owner, pengguna dapat melakukan manipulasi konten-konten dalam halamannya termasuk mengubah pengaturan halaman itu sendiri. Sebagai Visitor, pengguna dapat melihat, mengomentari, mencari, dan menduplikasi konten yang sifatnya publik. Detail lebih jelas dapat digambarkan dalam diagram berikut.



Gambar 3-1: Use Case Diagram Aplikasi PLE

2. Activity Diagram

Pengguna menggunakan aplikasi PLE melalui LMS. Diagram aktivitas berikut menggambarkan bagaimana akun LMS digunakan untuk memilih halaman PLE pengguna mana yang akan ditampilkan.



Gambar 3-2L Diagram aktivitas masuk halaman PLE

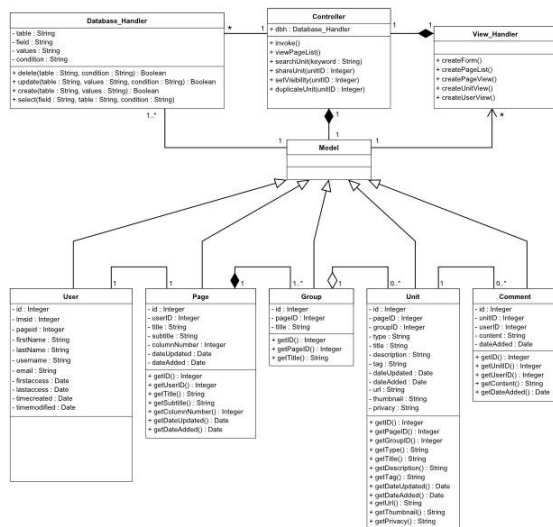
Pengguna memilih menu untuk menuju halaman PLE-nya. Ketika LMS memproses permintaan pengguna, dia menghubungi

aplikasi PLE dan mengirim data pengguna untuk diautentikasi. Oleh aplikasi PLE, data pengguna dari LMS diterima dan dicocokkan dengan basis datanya sendiri. Jika pengguna sudah terdaftar, maka aplikasi PLE langsung mengirimkan data halaman PLE pengguna. Namun jika pengguna belum terdaftar, aplikasi PLE membuat akun baru terlebih dahulu, baru kemudian mengirimkan data halaman PLE yang baru dibuat.

Setelah aplikasi PLE mengambil data halaman pengguna, dia mengirimkan halaman tersebut ke LMS untuk ditampilkan dalam bentuk iFrame pada halaman LMS.

3. Class Diagram

Aplikasi PLE mengadaptasi pola arsitektur Model-View-Controller (MVC) dimana aplikasi dibagi menjadi tiga komponen, yaitu model, view, dan controller. View Handler dan Controller memiliki hubungan komposisi satu ke satu. Kelas View Handler merepresentasikan bagian view, yang menangani interaksi dengan pengguna. Kelas ini menangkap masukan dari pengguna dan meneruskannya ke kelas Controller untuk diproses. Selain itu kelas View Handler juga mengatur format data keluaran dari model dan menampilkannya pada pengguna.



Gambar 3-3: Class diagram aplikasi PLE

Controller menerima request dari kelas View Handler dan melakukan aksi seperti : menentukan jenis request yang diterima, menginstansiasi kelas lain, memanggil method dari kelas lain sesuai request, dan meminta View Handler menampilkan hasil request. Database Handler berasosiasi dengan Controller, berisi method-method

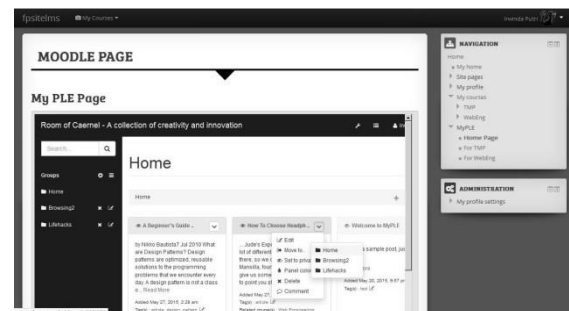
dasar yang diperlukan untuk memanipulasi basis data.

Bagian model yang berisi data aplikasi terdiri dari kelas User, Page, Group, Unit, dan Comment. Tiap kelas digunakan untuk mengambil data dari basis data dan mengirimkan data ke bagian View Handler sebagai objek. Tiap kelas model berhubungan komposisi dengan Controller.

4. Implementasi Sistem

Secara umum halaman PLE dalam bentuk iFrame didalam LMS. Halaman ini terdiri dari header, sidebar kiri, dan area utama. Gambar 4.1 menunjukkan screenshot halaman utama PLE.

Bagian header atas terdiri dari teks statis untuk judul halaman di sebelah kiri dan 3 tombol menu di sebelah kanan. Menu ini terdiri dari Settings untuk mengatur halaman web PLE, Page List untuk menampilkan daftar semua halaman pada web PLE, dan Profile untuk menampilkan data pemilik halaman.



Di sebelah kiri halaman PLE terdapat sidebar berisi fitur pencarian dan daftar grup. Setiap nama grup merupakan link untuk menampilkan isi grup tersebut. Selain itu pada daftar grup juga terdapat menu untuk menambah grup baru atau mengubah nama grup atau menghapus grup yang sudah ada.

Pada area utama konten sistem menampilkan seluruh konten yang ada pada suatu grup. Konten ini ditampilkan dalam bentuk panel-panel yang bisa diatur berapa panel ingin ditampilkan dalam satu baris. Setiap panel konten memiliki header yang terdiri dari judul panel dan menu serta tubuh panel yang menampilkan potongan isi konten, tanggal pembuatan, dan tag konten yang bisa diubah ditempat. Menu panel mengandung berbagai fungsi untuk mengubah atribut konten sesuai keinginan pengguna. Fungsi yang tersedia antara lain, mengubah isi konten, memindahkan konten ke grup lain pada halaman tersebut, mengubah hak akses konten menjadi publik atau privat, mengubah warna header panel, menulis komentar, dan menghapus konten.

5. Pengujian Sistem

5.1. Tujuan pengujian

Pengujian aplikasi PLE dalam LMS bertujuan memeriksa apakah aplikasi yang dibangun berjalan sesuai dengan skenario pengujian. Selain itu pengujian juga bertujuan mengevaluasi kualitas aplikasi dalam mengimplementasikan konsep PLE dan melengkapi kekurangan LMS yang disebut pada latar belakang.

5.2. Ruang lingkup pengujian

Ruang lingkup pengujian aplikasi ini dapat diuraikan sebagai berikut.

1. Pengujian dilakukan dengan menggunakan expert evaluation
2. Pelaksanaan evaluasi dilakukan melalui agregasi expert secara individual, dimana informasi evaluasi dikumpulkan secara individu dari penguji yang berbeda-beda dan penguji tidak saling melakukan kontak.
3. Penguji adalah orang yang berpengalaman dalam bidang virtual learning dan e-learning.
4. Pengujian dilakukan terhadap fungsionalitas yang merupakan kebutuhan solusi PLE, yaitu
 - a. autentikasi
 - b. pengelolaan halaman dan konten
 - c. fitur sosial berupa tag, komentar, dan sharing
 - d. pengaturan tampilan konten halaman
 - e. pencarian konten
 - f. pengaturan privasi konten
5. Aspek-aspek yang dievaluasi dari aplikasi ini meliputi
 - a. Aspek teknis dan estetika
 - b. Kemudahan navigasi diseluruh lingkungan aplikasi
 - c. Program bantuan atau tutorial
 - d. Kualitas aplikasi untuk membangun sebuah PLE

5.3. Skenario pengujian

Pengujian aplikasi PLE pada LMS ini secara garis besar dibagi menjadi tiga tahap, yaitu

1. Pengujian aplikasi dalam mengimplementasikan konsep PLE.
Berdasarkan kebutuhan konsep PLE yang disebutkan pada perancangan sistem, pengujian tahap ini meliputi skenario sebagai berikut.
 - a. Mengubah pengaturan halaman PLE
 - b. Menambah, mengubah, atau menghapus konten halaman PLE
 - c. Mendukung konten berupa teks
 - d. Mendukung konten berupa widget melalui embeded code
 - e. Mengomentari konten
 - f. Memberi label (*tagging*) pada konten
 - g. Berbagi konten (*sharing*) dengan pengguna lain
 - h. Mengubah status privasi konten (publik/privat)
 - i. Mencari konten berdasarkan kata kunci masukan
 - j. Mengubah urutan konten pada suatu halaman berdasarkan pilihan yang disediakan
2. Pengujian aplikasi PLE pada LMS
Berikut skenario untuk memastikan bahwa aplikasi PLE sudah dapat diakses melalui LMS.
 - a. Melakukan login pada aplikasi LMS.
 - b. Membuka menu pada aplikasi LMS untuk menampilkan halaman PLE
 - c. Menampilkan halaman utama PLE dalam bentuk iFrame pada aplikasi LMS
 - d. Menampilkan halaman PLE yang hanya berisi konten yang terkait dengan course pengguna
 - e. Mencoba berbagai aksi yang dapat dilakukan dalam PLE
3. Melakukan survey terhadap beberapa ahli dan mahasiswa untuk mengevaluasi lingkungan aplikasi yang dibangun
4. Evaluasi lingkungan aplikasi yang dibangun melalui *online survey*.

Setelah dipastikan bahwa aplikasi yang dibangun mengandung fungsi-fungsi yang dapat menjawab kebutuhan PLE, perlu dilakukan evaluasi untuk mengetahui seberapa baik kualitas aplikasi tersebut. Survey ini bertujuan mendapatkan hasil evaluasi yang objektif berdasarkan aspek teknis dan estetika, kemudahan navigasi, kegunaan program bantuan / tutorial, dan kualitas aplikasi dalam membangun sebuah PLE.

Responden dalam survey ini terdiri dari dua kategori, yaitu dosen sebagai expert dan mahasiswa sebagai target pengguna. Kriteria pemilihan para expert adalah sebagai berikut.

- a. Bekerja pada bidang Teknologi Informasi dan Komunikasi untuk edukasi.
- b. Memiliki pengalaman dalam teknologi e-learning seperti LMS dan media sosial
- c. Memahami dasar konsep PLE

Pemilihan responden dari kategori mahasiswa dilakukan berdasarkan kebutuhan target

pengguna seperti yang dijabarkan pada subbab 3.2.

Berdasarkan sumbernya, data yang dikumpulkan dalam survey adalah data primer, yaitu data yang didapat dari orang pertama tanpa melalui perantara. Untuk mengumpulkan data, digunakan metode survey secara online dan teknik self administered. Dalam teknik ini, responden membaca pertanyaan kuisioner dan mengisinya secara mandiri tanpa bantuan pewawancara. Kemudian responden mengirimkan kembali kuisioner yang sudah diisi kepada peneliti.

Kuisioner sebagai instrumen untuk mengumpulkan data dibuat dalam dua bagian, yaitu bagian pertama yang menilai aplikasi PLE yang digabungkan dengan LMS dan bagian kedua yang menilai kualitas aplikasi PLE itu sendiri. Bagian pertama mencakup nilai teknis dan estetika, kemudahan navigasi ke seluruh lingkungan aplikasi, serta nilai program bantuan / tutorial. Nilai teknis dan estetika terdiri dari sembilan pertanyaan, kemudahan navigasi terdiri dari lima pertanyaan, dan program tutorial terdiri dari tiga pertanyaan. Bagian kedua mengevaluasi aplikasi PLE itu sendiri dalam membangun sebuah PLE. Bagian ini terdiri dari enam pertanyaan.

Masing masing pertanyaan tersebut merupakan pertanyaan tertutup yang akan diukur dengan menggunakan skala Likert 1 sampai dengan 4 (1 = sangat negatif, 2 = negatif, 3 = positif, 4 = sangat positif).

Pertanyaan-pertanyaan pada kuisioner diambil dari referensi yang ditulis oleh Llorente [9] kemudian diterjemahkan kedalam bahasa Indonesia dengan sedikit perubahan untuk mempermudah responden dalam memahami pertanyaan.

5.4. Hasil Pengujian

Pengujian aplikasi PLE pada LMS ini secara garis besar dibagi menjadi tiga tahap, yaitu

1. Hasil uji implementasi aplikasi PLE

Pengujian dilakukan dengan menjalankan setiap fungsi yang diuji berdasarkan skenario pengujian dalam implementasi konsep PLE.

Tabel 5-1. Hasil uji implementasi aplikasi PLE

No	Pengujian	Status
Kebutuhan PLE Dalam Personalisasi		
1.	Mengubah pengaturan halaman	OK
2.	Menambah, mengubah, atau menghapus konten halaman	OK

No	Pengujian	Status
3.	Mendukung konten berupa teks	OK
4.	Mendukung konten berupa widget dari <i>embedded code</i>	OK
5.	Mengubah status privasi konten (publik / privat)	OK
6.	Mengubah urutan tampilan konten pada halaman utama	OK
Kebutuhan PLE Dalam Sosial		
7.	Memberi komentar terhadap suatu konten	OK
8.	Memberi label suatu konten	OK
9.	Berbagi halaman PLE atau sebuah konten tertentu dalam media sosial	OK
Kebutuhan PLE Dalam Keterbukaan		
10.	Mengakses halaman PLE langsung dari LMS tanpa login ulang atau meninggalkan halaman LMS	OK
Kebutuhan PLE Dalam Ubiquitos		
11.	Mengakses PLE dari browser Chrome	OK
12.	Mengakses PLE dari browser Firefox	OK
13.	Mengakses PLE dari browser Internet Explorer	OK
14.	Mengakses PLE dari browser Opera	OK
Kebutuhan PLE Dalam Penyaringan Informasi		
15.	Mencari konten berdasarkan kata kunci masukan	OK
Kebutuhan PLE Dalam Kemudahan Penggunaan		
16.	Menduplikasi konten pengguna lain dengan sekali klik.	OK
17.	Memindahkan konten ke grup lain dengan sekali klik.	OK

2. Hasil survey evaluasi kualitas aplikasi PLE

Pengujian dilakukan terhadap 15 responden yang dibagi ke dalam dua kategori, yaitu dosen sebagai expert dan mahasiswa sebagai target pengguna. Dari kategori expert diambil lima orang dosen dan target pengguna diambil sepuluh orang mahasiswa.

Hasil survey terdiri dari empat tabel mewakili masing-masing aspek yang dievaluasi. Setiap tabel berisi kuisioner dan tiap pertanyaan dihitung nilai rata-rata (mean - M) dan standar deviasinya (SD). Jawaban tiap pertanyaan berupa pilihan ganda menggunakan skala Likert dengan 4 pilihan jawaban mulai dari "Sangat positif (4)", hingga "Sangat negatif (1)".

Tabel 5-2. Evaluasi aspek teknik dan estetika aplikasi PLE

No	Pertanyaan	Expert		Target Pengguna	
		M	SD	M	SD
1	Semua link untuk tiap fitur dan halaman di website ini sudah terhubung dengan baik dan benar	2.80	1.10	3	0.47
2	Ketika meng-klik suatu ikon, aksi yang terjadi sesuai dengan yang saya harapkan	3.00	0	2.8	0.79
3	Bagaimana menurut Anda, ukuran dan jenis huruf yang digunakan ?	3.40	0.55	3.3	0.48
4	Bagaimana menurut Anda ukuran teks, gambar, dan media lainnya ?	3.40	0.55	3	0.47
5	Bagaimana menurut Anda panjang halaman suatu teks ?	3.20	0.45	2.6	0.52
6	Secara umum, nilai estetik website ini bisa dikatakan:	3.20	0.45	2.8	0.63
7	Secara umum, nilai operasi program secara teknis dapat dikatakan :	2.60	0.55	3.1	0.32
8.	Secara umum, waktu untuk mengakses fitur-fitur di seluruh bagian website dapat dikatakan :	2.80	0.84	3	0.82
9.	Secara umum, informasi yang ditampilkan dapat dikatakan :	3.00	0.71	2.7	0.48

Tabel 5-3. Evaluasi kemudahan navigasi pada lingkungan aplikasi

No	Pertanyaan	Expert		Target Pengguna	
		M	SD	M	SD
1	Bagaimana menurut Anda kemudahan menggunakan dan manajemen lingkungan website ?	2.8	0.84	3	0.47
2	Seberapa jauh Anda dapat memahami operasi teknis dari lingkungan website ?	3	0.71	3.1	0.74
3	Menurut Anda, seberapa mudah Anda dapat mengenali keseluruhan desain dalam lingkungan website ?	2.6	0.55	2.9	0.57
4	Bagaimana tingkat "accessibility" lingkungan website?	2.6	0.55	2.8	0.63
5	Bagaimana tingkat "usability" lingkungan website ?	3	0.71	2.9	0.32
6	Bagaimana tingkat fleksibilitas lingkungan website?	3.2	0.45	2.8	0.42

Tabel 5-4. Evaluasi program bantuan / tutorial dari aplikasi PLE

No	Pertanyaan	Expert		Target Pengguna	
		M	SD	M	SD
1	Apakah tutorial yang diberikan dapat bermanfaat dan mudah dipahami ketika Anda ingin tahu bagaimana website ini bekerja ?	3	1	2.9	0.57
2	Tutorial yang diberikan sederhana dan mudah dimengerti	2.8	0.84	2.7	0.67

No	Pertanyaan	Expert		Target Pengguna	
		M	SD	M	SD
3	Bagaimana nilai kemudahan penggunaan tutorial ?	3	0.71	2.9	0.74

Tabel 5-5. Evaluasi kualitas lingkungan aplikasi untuk membangun PLE

No	Pertanyaan	Expert		Target Pengguna	
		M	SD	M	SD
1	Lingkungan website mengandung tools yang paling umum digunakan untuk membuat sebuah PLE	3.2	0.45	3	0.47
2	Bagaimana Anda menilai integrasi dalam lingkungan website, dari beragam tools berbeda yang membantu pembuatan sebuah PLE ?	2.8	0.84	2.9	0.32
3	Seberapa besar manfaat tools yang digunakan untuk membangun sebuah PLE ?	3.6	0.55	2.9	0.74
4	Dari sudut pandang edukasi, bagaimana kualitas beragam tools yang telah tergabung ke lingkungan website ?	3	0.71	2.8	0.63
5	Bagaimana fleksibilitas lingkungan website ?	3	0.71	2.7	0.67
6	Menurut Anda, seberapa lingkungan website dapat bermanfaat dalam prektek edukasi dan membantu pelajar membangun PLE mereka sendiri ?	3	0.71	3.1	0.74

5.5. Analisis hasil evaluasi aplikasi

Berdasarkan hasil survey di atas didapat nilai rata-rata yang cukup berbeda antara pendapat expert dengan target pengguna. Nilai rata-rata tiap aspek menunjukkan bahwa dari aspek teknis, estetika dan kualitas aplikasi dalam membangun sebuah PLE dari sudut pandang expert sudah mencapai nilai cukup baik namun dari sudut target pengguna rupanya masih kurang baik walau sudah mendekati nilai cukup. Standar deviasi yang rendah (mendekati 0) menunjukkan tingginya tingkat kemiripan diantara jawaban-jawaban responden.

Tabel 5-6. Hasil evaluasi tiap aspek dari lingkungan aplikasi

Aspek yang dievaluasi	Expert		Target Pengguna	
	M	SD	M	SD
Aspek teknis dan estetika	3.04	0.58	2.92	0.55
Kemudahan navigasi diseluruh lingkungan aplikasi	2.87	0.63	2.92	0.52
Program bantuan / tutorial	2.93	0.85	2.83	0.66
Kualitas aplikasi dalam membangun sebuah PLE	3.10	0.66	2.90	0.60

Hasil evaluasi pada aspek kemudahan navigasi diseluruh lingkungan aplikasi dan program bantuan /

tutorial menunjukkan bahwa menurut para expert maupun target pengguna kedua aspek ini dirasa masih kurang baik. Standar deviasi pada kedua aspek ini pun mendekati 0 yang berarti jawaban-jawaban mayoritas responden sangatlah mirip.

Berdasarkan evaluasi expert terhadap aspek teknis dan estetika, mayoritas nilai positif diberikan pada bagian kesesuaian ikon dengan aksi yang diharapkan, ukuran dan jenis huruf; ukuran teks, gambar dan media lain, panjang halaman teks, nilai estetika website secara umum, serta informasi yang ditampilkan. Sedangkan bagian keterhubungan link dengan fitur dan halaman website, nilai operasi program secara teknis, dan waktu mengakses fitur-fitur rupanya dinilai masih kurang baik.

Pada aspek kemudahan navigasi di seluruh lingkungan aplikasi, mayoritas expert memberi nilai positif pada bagian kemudahan memahami operasi teknis lingkungan website, tingkat usability dan fleksibilitas website. Sedangkan pada bagian kemudahan penggunaan dan manajemen lingkungan website, kemudahan mengenali desain lingkungan website, dan tingkat accessibility rupanya belum cukup baik.

Dalam aplikasi LMS, disediakan halaman tutorial yang menjelaskan tujuan survey dan detail langkah-langkah untuk mencoba aplikasi yang dibangun. Nilai rata-rata yang didapat dari expert menunjukkan bagian manfaat dan kemudahan memahami tutorial sudah cukup baik, namun standar deviasi bagian ini bernilai 1

yang berarti ada banyak perbedaan diantara pendapat expert. Bagian kemudahan penggunaan tutorial dinilai cukup baik. Sedangkan kesederhanaan dan kemudahan memahami tutorial rupanya dinilai masih kurang baik.

Berdasarkan pendapat para expert, kualitas lingkungan aplikasi untuk membuat sebuah PLE mayoritas menilai sudah cukup baik. Secara lebih spesifik, nilai positif itu diberikan pada bagian lingkungan website mengandung tools yang paling umum digunakan untuk membuat sebuah PLE (misal, blog, jejaring sosial, dll.), manfaat tools yang digunakan untuk membangun sebuah PLE, kualitas beragam tools yang tergabung ke lingkungan website, fleksibilitas lingkungan website, serta manfaat lingkungan website dalam praktek edukasi dan membantu pelajar membangun PLE mereka sendiri.

Sedangkan bagian integrasi dalam lingkungan website, dari beragam tools berbeda yang membantu pembuatan sebuah PLE rupanya dinilai kurang baik.

6. Kesimpulan dan Saran

Penelitian ini memiliki beberapa kesimpulan yang dihasilkan dari analisis dan perancangan sistem, implementasi sistem, dan analisis hasil pengujian. Adapun kesimpulan yang dapat ditarik dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Pembangunan aplikasi PLE berdasarkan konsep PLE harus memperhatikan kebutuhan pelajar khususnya dari segi personalisasi, sosial, keterbukaan, ubiquitous, penyaringan informasi, dan kemudahan penggunaan.
2. Berdasarkan evaluasi expert, aplikasi yang dibangun dapat bermanfaat dalam praktek edukasi dan membantu pelajar membangun PLE mereka sendiri, meskipun secara teknis masih banyak bagian yang harus diperbaiki.
3. Berdasarkan hasil survey oleh target pengguna, banyak responden yang kurang memahami konsep PLE itu sendiri sehingga banyak yang masih bingung dan kurang termotivasi untuk menggunakan aplikasi yang dibangun.

Adapun saran yang dapat diberikan terhadap hasil penelitian ini adalah sebagai berikut:

Masih banyak khususnya dari sisi pelajar yang kurang memahami sistem e-learning menggunakan PLE. Untuk itu, pada aplikasi PLE perlu dikembangkan bentuk personalisasi yang lebih baik untuk menambah pengalaman belajar yang bisa dipersonalisasi dalam lingkungan belajar. Selain itu perlu ditambah pilihan konten yang bisa ditangani karena agak sulit diterapkan jika konten multimedia yang diminta berupa *embed code*.

7. Daftar Pustaka

- [1] E. Bogdanov, C. Ullrich, E. Isaksson, M. Palmer dan D. Gillet, "From LMS to PLE : A Step Forward through OpenSocial Apps in Moodle," Springer-Verlag, China, 2012.
- [2] M. A. Chatti, M. R. Agustiawan, M. Jarke dan M. Specht, "Toward a Personal Learning Environment," *International Journal of Virtual and Personal Learning Environment*, pp. 66-85, 2010.
- [3] F. Wang, X. Li, C. Zhao dan C. Xu, "Construct Personal Learning Environment Based On Web2.0," *IEEE*, 2009.
- [4] EDUCAUSE Learning Initiative, "7 Things You Should Know About Personal Learning Environment," EDUCAUSE Learning Initiative, 2007.
- [5] M. v. Harmelen, "Personal Learning Environment," University of Manchester, United Kingdom, 2006.
- [6] P. Prendes dan L. Castañeda, "PLE-Centered Education: The Next Boundary. Perceptions and Realities Behind Students Personal Learning Environments," 2013. [Online]. Available: <http://www.lindenwood.edu/ela/issue03/castaneda.html>. [Diakses 26 February 2014].
- [7] D. L. Driscoll, "Review of Moodle Course Management System," Purdue University, [Online]. Available: http://www2.bgsu.edu/departments/english/cconline/Web_2_0_Reviews/Moodle_Driscoll/. [Diakses 10 December 2014].
- [8] S. Saxena, "Why is Moodle the Best LMS ?," EdTechReview, 06 November 2013. [Online]. Available: <http://edtechreview.in/news/742-moodle-the-best-lms>. [Diakses 10 December 2014].
- [9] M. d. C. Llorente, "Assessing Personal Learning Environment (PLEs). An Expert Evaluation," *New Approaches in Educational Research*, vol. II, no. 1, pp. 39-44, 2013.