

Survei Aplikasi E-learning untuk Mendukung Proses Belajar Mengajar pada Institusi Pendidikan Menggunakan Standar Kualitas ISO/IEC 9126

Yenita Dewi Nurseha¹, Latifa Nurrachma Pradany²

^{1,2}Jurusan Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Informasi, Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS), Surabaya, Indonesia

¹nurseha13@mhs.if.its.ac.id, ²latifadany@gmail.com

Diterima 12 Juni 2014

Disetujui 27 Oktober 2014

Abstract—The need of e-learning nowadays has become the main concern of education institutions. For an organization, resources availability is crucial investment to be considered. Although the use of e-learning mushrooming, there are some critics on the quality of e-learning system. To know the quality of a system, we need a quality measurement. ISO 9126 is an international standard quality which is well known for its' robustness and had been implemented in many applications. In this paper, the quality survey in some e-learning products been done, i.e. eFront and Moodle. The result show us that eFront system has 0.962745 quality value, better than Moodle which has 0.90925 quality value.

Index Terms—E-learning, eFront, ISO 9126, quality, Moodle

I. PENDAHULUAN

Dalam dunia pendidikan, proses belajar mengajar hampir sepenuhnya dilakukan melalui tatap muka di kelas. Padahal jam untuk tatap muka yang dilakukan sangat terbatas. Untuk itu mulai dikembangkan sistem pembelajaran online berbasis web untuk menunjang proses belajar mengajar selain tatap muka di kelas. Sistem berbasis web tersebut dikenal dengan istilah *E-learning*. Kepopuleran *E-learning* kemudian berkembang pesat karena penggunaannya yang fleksibel dan perkembangan teknologi informasi yang cepat. Kebutuhan akan adanya *E-learning* menjadi perhatian institusi pendidikan baik itu sekolah dasar, menengah, atau perguruan tinggi untuk meningkatkan kualitas pendidikannya.

Bagi sebuah organisasi, pengadaan sumber daya merupakan investasi yang perlu untuk dipertimbangkan. Hal ini dilakukan untuk

efisiensi biaya pengadaan dan pemeliharaan sumber daya. Tidak terkecuali untuk pengadaan sistem yang memerlukan biaya pengembangan, pemasangan, dan pemeliharaan. Investasi sistem seperti *E-learning* tentu perlu dilakukan dengan cermat dan selektif untuk mendapatkan sistem *E-learning* yang berkualitas.

Definisi kualitas *E-learning* telah diteliti oleh Chua dan Dyson [1]. Pada penelitian tersebut standar kualitas ISO 9126 digunakan sebagai basis model kualitas yang dirancang. Dari observasi dan wawancara kemudian disimpulkan model sistem *E-learning* yang ideal. Himpunan kriteria tersebut kemudian dihubungkan dengan karakteristik dan subkarakteristik model kualitas ISO 9126 untuk lebih merincikan matriks pengukuran kualitas.

Dewasa ini, pengembangan sistem *E-learning* berbasis *opensource* telah banyak dilakukan oleh komunitas-komunitas pengembang. Aplikasi *opensource* merupakan tipe perangkat lunak yang gratis untuk diunduh dan dapat dengan bebas digunakan atau dimodifikasi. Beberapa *E-learning* berbasis *opensource* yang telah memiliki banyak komunitas pengguna dan menawarkan sistem yang lengkap adalah eFront, Moodle, Dokeos, Ilias, dan Claroline.

Meskipun penggunaan *E-learning* saat ini telah sangat menjamur, terdapat beberapa kritik mengenai kualitas sistem *E-learning*. Sejumlah *E-learning* dianggap memiliki performa yang rendah, kebergunaan yang lemah, dan tingkat kesulitan kustomisasi yang tinggi [1].

Pada paper ini dilakukan survei kualitas

terhadap sejumlah *E-learning*. Survei yang dilakukan adalah peninjauan kualitas dengan cara mengukur sistem *E-learning* dengan menggunakan standar kualitas ISO/IEC 9126. ISO 9126 merupakan standar kualitas internasional yang telah dikenal kehandalannya untuk diaplikasikan ke berbagai jenis aplikasi. Dari survei yang dilakukan, dapat dilihat nilai kualitas dari masing-masing *E-learning* dan rekomendasi yang dapat digunakan dalam pengembangan *E-learning* lebih lanjut.

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Opensource E-learning

Perangkat lunak *opensource* merupakan tipe perangkat lunak yang gratis dan bebas untuk digunakan atau dimodifikasi. Terdapat beberapa komunitas pengembang yang fokus dalam pembangunan perangkat lunak *opensource* dan berlisensi perangkat lunak tidak berbayar [3].

Topik pada penelitian yang diajukan adalah pemilihan sistem *E-learning* yang optimal untuk keperluan pendukung proses belajar di institusi pendidikan. Beberapa alternatif sistem *E-learning* *opensource* antara lain :

1. eFront

eFront adalah *E-learning* *opensource* yang didesain untuk membantu pembelajaran *online* dengan tampilan antarmuka yang menarik berbasis ikon. Platform eFront menawarkan kaskas untuk manajemen konten *E-learning*, pengadaan ujian, penugasan perkuliahan, pelaporan hasil evaluasi siswa, forum dan *chat*, survei, kalender, dsb. eFront menawarkan banyak fitur menarik namun tidak semua fitur tersebut dapat digunakan pada model *opensource*. Beberapa fitur tertentu ditawarkan dengan harga khusus dengan mendaftar sebagai anggota *Premium*.

2. Moodle

Moodle merupakan singkatan dari *Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment*. Moodle disebut sebagai *E-learning* yang banyak digunakan oleh beragam organisasi dan memiliki komunitas pendukung yang besar. Salah satu fitur yang diunggulkan oleh Moodle antara lain : Manajemen pengguna dan kelompok, manajemen kursus, pelaporan dan penialain, penugasan, kuis, *chat*, glosarium, survei, *workshop*, dan *feedback*.

B. Kualitas E-learning

Penelitian mengenai pengukuran *E-Learning* selama ini dilihat dari dua perspektif, yaitu para pendidik dan pengembang perangkat lunak [1]. Dari sudut pandang pendidik, dilakukan pengukuran yang bersifat kependidikan, seperti bagaimana sistem dapat menangani proses pembelajaran yang baik dan masalah-masalahnya. Walaupun topik penelitian ini sangatlah vital, namun pengukuran dari sudut pandang pendidik tidak dapat mengevaluasi kualitas dari sistem sehingga tidak dapat dijadikan rekomendasi dalam pengembangan sistem atau pendukung keputusan dalam pemilihan sistem.

Selain dari sudut pandang pendidik, beberapa pengembang perangkat lunak juga melakukan percobaan dalam usaha meningkatkan kualitas *E-Learning* yang sedang dikembangkan. Beberapa framework yang digunakan antara lain *IEEE Learning Technology Standard Committee Reference Model IEEE P1484.1 LSTA*, *Sharable Content Object Reference Model*, dan *Instructional Management System*. Sejumlah standar tersebut fokus kepada aspek teknis dari *E-Learning* dan mengabaikan komponen *Human Computer Interaction* yaitu bagaimana pengguna akan berinteraksi dengan sistem. Terlebih lagi, standar tersebut terlalu rumit bagi para pendidik dan *administrator* sistem untuk dipahami dan diaplikasikan pada saat pemilihan sistem karena standar tersebut memang didesain untuk digunakan oleh para pengembang dan praktisi perangkat lunak.

Beberapa penelitian yang dilakukan dan dikhususkan untuk para pendidik untuk mengevaluasi *E-Learning* nyatanya masih belum cukup. Hal ini dikarenakan masih kurangnya perangkat atau pendekatan yang sistematis.

C. Model Kualitas ISO/IEC 9126

ISO 9126 merupakan model yang digunakan untuk mengevaluasi kualitas perangkat lunak. Tujuannya adalah untuk memberikan standar baku dalam proyek pengembangan perangkat lunak. Beberapa penelitian mengkritik bahwa ISO 9126 kurang spesifik dalam mendeskripsikan karakteristik kualitas dan terlalu umum dalam mendefinisikan pengukuran perangkat lunak. Namun, hal itu merupakan kelebihan dari ISO 9126 karena berarti dapat standar ini mudah untuk diadaptasikan dan dapat digunakan untuk

berbagai jenis sistem.

ISO/IEC 9126 terdiri dari 4 bagian. Bagian pertama menjelaskan tentang istilah karakteristik kualitas perangkat lunak dan cara menguraikan karakteristik menjadi subkarakteristik. Bagian kedua menjelaskan tentang matriks eksternal yang digunakan untuk mengukur perilaku sistem berbasis komputer. Bagian ketiga menjelaskan tentang matriks internal yang digunakan untuk mengukur perangkat lunak yang dibangun. Bagian keempat menjelaskan tentang penggunaan matriks kualitas [6].

Model kualitas ISO/IEC 9126 terdiri atas 6 karakteristik. Karakteristik tersebut dapat dijelaskan sebagai berikut.

1. **Fungsionalitas**, digunakan untuk memprediksi tingkat kepuasan kebutuhan fungsional yang diimplementasikan.
2. **Keandalan**, digunakan untuk memprediksi tingkat keandalan sistem yang dibangun pada proses pengembangan.
3. **Kegunaan**, digunakan untuk memprediksi tingkat kemudahan pemahaman, pengoperasian, dan kesesuaian sistem.
4. **Efisiensi**, digunakan untuk mengukur efisiensi perangkat lunak selama pengoperasian.
5. **Pemeliharaan**, digunakan untuk memprediksi tingkat usaha yang diperlukan untuk memodifikasi perangkat lunak.
6. **Portability**, digunakan untuk memprediksi dampak perangkat lunak yang terjadi pada sistem saat aktivitas pemasangan perangkat lunak dilakukan.

Tabel 1. Fungsionalitas Peserta Didik

Fungsionalitas Pengguna : Peserta Didik	
Aktivitas Kelas	
No	Kebutuhan Pengguna
1	Mengunduh materi pelajaran
2	Mengunggah tugas
3	Mengikuti evaluasi
4	Membuat catatan
Aktivitas Interaksi	
No	Kebutuhan Pengguna
1	Mengikuti diskusi pada forum
2	Melihat peserta didik yang <i>online</i>
3	Menggunakan <i>alias username</i>
4	Berinteraksi dengan dosen melalui <i>chat online</i>
5	Berinteraksi dengan peserta didik lain melalui <i>chat online</i>
6	Melakukan pengerjaan tugas secara berkelompok
7	Melakukan diskusi forum mandiri
8	Mengikuti diskusi pada <i>chat room</i>

Tabel 2. Fungsionalitas Administrator Sistem

Fungsionalitas Pengguna : Administrator Sistem	
Manajemen Pengguna	
No	Kebutuhan Pengguna
1	Login <i>administrator</i>
2	Mendaftarkan pengguna dan penentuan hak akses
3	Mengubah data pengguna
4	Membatasi pengguna untuk akses menuju sistem
5	Memblokir pengguna
6	Melihat pengguna yang sedang <i>online</i>
7	Mengatur akun <i>email</i> sistem
8	Mengatur izin pengguna dalam mengakses fitur sistem
Manajemen Kelas	
No	Kebutuhan Pengguna
1	Menentukan jenis berkas yang dapat diunggah, ukuran berkas, dan format berkas.
2	Mengatur konten berkas pada sistem
3	Melakukan penilaian peserta didik
4	Mengisi kegiatan pada kalender
5	<i>Backup</i> data pada sistem
Manajemen Mata Pelajaran	
No	Kebutuhan Pengguna
1	Mengatur bahasa
2	Mengubah tema tampilan web
3	Memutakhirkan database
Manajemen Interaksi	
No	Kebutuhan Pengguna
1	Mengatur diskusi melalui <i>chat online</i>
2	Mengatur diskusi melalui forum dan <i>email</i>

Beberapa karakteristik yang kemudian dirincikan ke dalam subkarakteristik ini merepresentasikan model detil dari pengukuran berbagai macam perangkat lunak. ISO 9126 merupakan model yang lebih sederhana dan mudah untuk digunakan bagi pengguna umum jika dibandingkan dengan IEEE P1484.1 LSTA, SCORM, atau IMS. Tidak seperti *framework* yang lain, ISO 9126 mencakup fitur sistem secara luas, termasuk kebutuhan teknis dan interaksi manusia dengan sistem.

III. METODOLOGI

Pada penelitian ini akan digunakan karakteristik kualitas dan subkarakteristik ISO 9126 untuk mengevaluasi dua sistem *E-Learning*, yaitu eFront dan Moodle. Pengukuran dilakukan untuk mengetahui kualitas sistem masing-masing

E-Learning. Evaluasi akan difokuskan pada kebutuhan suatu organisasi terhadap E-Learning dan penggunaan E-Learning dalam menunjang proses belajar mengajar.

Metode pengukuran yang akan dilakukan dirincikan sebagai berikut. Pertama, penelitian difokuskan pada pengamatan proses belajar pendidik dan peserta didik pada organisasi. Pengamatan ini bertujuan untuk mengetahui proses bisnis dari kegiatan belajar mengajar. Kedua, penelitian dilanjutkan dengan melakukan perancangan Spesifikasi Kebutuhan Perangkat Lunak untuk menganalisis dan mendokumentasikan kebutuhan pengguna terhadap sistem *E-Learning*. Daftar kebutuhan pengguna ini nantinya akan digunakan sebagai dokumentasi yang dibutuhkan dalam pengukuran menggunakan model kualitas ISO 9126 karena dinilai lebih sesuai dengan proses bisnis kegiatan belajar mengajar. Ketiga, dilakukan pemetaan model kualitas ISO 9126 sesuai studi kasus penelitian ini, yaitu sistem *E-Learning*. Pada tahap ini juga dirancang skenario pengukuran yang akan dilakukan kepada sistem *E-Learning*. Peneliti memfokuskan pada karakteristik Fungsionalitas dan Kegunaan karena karakteristik lain seperti Efisiensi, Pemeliharaan, dan *Portability* membutuhkan praktisi profesional IT untuk pengukurannya. Keempat, dilakukan pengukuran sistem terhadap dua sistem *E-Learning* menggunakan ISO 9126 yang telah dipetakan pada langkah sebelumnya. Pengukuran performa sistem akan dilakukan pada dua komputer yang berbeda, satu komputer lebih baru dan satu komputer yang lebih lama dengan jaringan internet yang sama.

Hasil dari pengukuran nantinya berupa nilai kualitas dan analisa hasil dari masing-masing sistem E-Learning. Dari penjabaran hasil pengujian tersebut, dapat dihasilkan rekomendasi pengembangan sistem dan dapat dijadikan penunjang keputusan dalam pemilihan sistem E-Learning bagi suatu organisasi belajar.

IV. SKENARIO UJI COBA

Percobaan yang dilakukan pada penelitian ini akan menguji karakteristik Fungsionalitas dan Kegunaan dari dua E-learning yaitu eFront dan Moodle. Tahap pertama yang dilakukan peneliti adalah pengamatan proses bisnis kegiatan

belajar mengajar. Pengamatan dilakukan di lingkungan Teknik Informatika ITS Surabaya. Untuk mendukung pemahaman proses bisnis kegiatan belajar mengajar, juga dilakukan juga pengamatan di sejumlah sekolah menengah di kawasan Surabaya.

Tahap yang kedua adalah perancangan Spesifikasi Kebutuhan Perangkat Lunak (SKPL). Dalam SKPL terdapat kebutuhan pengguna terhadap sistem *E-learning* yang dapat membantu proses belajar. Kebutuhan fungsional sistem E-Learning sesuai kebutuhan pengguna ditampilkan pada Tabel 1, Tabel 2, dan Tabel 3. Tahap yang ketiga adalah pemetaan model kualitas ISO 9126 untuk studi kasus E-Learning. Pada tahap ini juga skenario pengujian dirancang untuk diaplikasikan pada evaluasi sistem.

Tahap yang keempat adalah pengukuran kualitas sistem *E-learning* menggunakan ISO 9126. Pengukuran karakteristik fungsionalitas dilakukan langsung oleh peneliti dengan menggunakan dokumentasi SKPL dan *prototype* sistem *E-learning* sebagai masukan pengukuran. Untuk pengukuran karakteristik kegunaan dilakukan uji pengguna (*User test*) sistem *E-learning*. Sejumlah sampel pengguna dipilih untuk mewakili masing-masing jenis pengguna, yaitu *administrator* sistem, pendidik, dan peserta didik yang akan menggunakan kedua sistem *E-learning*.

Tabel 3. Fungsionalitas Pendidik

Fungsionalitas Pengguna : Pendidik	
Manajemen Kelas	
No	Kebutuhan Pengguna
1	Menambah sumber materi dan aktivitas
2	Mengatur jenis berkas yang dapat diunggah, ukuran berkas, dan format berkas.
3	Mengatur pengguna yang dapat mengakses kelas
4	Melakukan penilaian peserta didik
5	Menambah kelompok mahasiswa
6	Backup berkas kelas
7	Mengimpor berkas
8	Mengatur ulang kelas
9	Melihat log aktivitas kelas
10	Melakukan pengaturan kuesioner kelas
11	Mengatur berkas yang disimpan pada kelas
12	Melakukan pemutakhiran biodata pribadi
13	Menambahkan konten pada kalender dan halaman berita
14	Mengunggah dan mengunduh materi
15	Mengunggah soal evaluasi dan mengunduh hasil evaluasi
Manajemen Interaksi	
No	Kebutuhan Pengguna
1	Mengatur diskusi melalui <i>chat online</i>
2	Mengatur diskusi melalui forum dan <i>email</i>

Tabel 4. Hasil Pengukuran Kualitas E-learning eFront

External Quality			
Karakteristik	Subkarakteristik (Bobot)	Nilai	Nilai Akhir
Fungsionalitas	Kesesuaian (Tinggi)	0.9489	0.98449
	Ketepatan (Tinggi)	1	
	Interoperabilitas (Rendah)	1	
	Keamanan (Rendah)	1	
	Pemenuhan (Sedang)	1	
Kegunaan	Kepahaman (Sedang)	0.979	0.941
	Kemudahan dipelajari (Rendah)	0.88	
	Kemudahan penggunaan (Tinggi)	0.838	
	Daya tarik tampilan (Sedang)	1	
	Pemenuhan (Tinggi)	1	

V. HASIL DAN PEMBAHASAN

Metode pengukuran diaplikasikan pada dua sistem *E-learning* yaitu eFront dan Moodle. Hasil dari pengukuran aspek fungsionalitas dan aspek kegunaan ditampilkan pada Tabel 4 dan Tabel 5.

Tabel 4 menampilkan hasil pengukuran kualitas untuk sistem *E-learning* eFront. Dari hasil pengukuran diketahui bahwa aspek fungsionalitas dan kegunaan dari eFront tergolong sangat baik, yaitu 0.98449 dan 0.941. Meskipun begitu, terdapat beberapa fungsi dan dokumentasi sistem yang belum lengkap. Tabel 5 menampilkan hasil pengukuran kualitas untuk sistem *E-learning* Moodle. Tidak jauh berbeda dengan eFront, hasil pengukuran Moodle memiliki hasil yang sangat baik dengan nilai 0.9895 untuk aspek fungsionalitas dan 0.829 untuk aspek kegunaan. Dari survei yang dilakukan, daya tarik tampilan dari Moodle tergolong rendah.

Meskipun kedua sistem memiliki nilai hasil pengukuran yang tergolong sangat baik, terlihat

bahwa eFront memiliki nilai karakteristik kegunaan yang lebih besar dari Moodle dan Moodle memiliki nilai karakteristik fungsionalitas yang lebih besar dibandingkan dengan eFront. Tabel 6 menyajikan perbandingan nilai kedua sistem.

Tabel 5. Hasil Pengukuran Kualitas E-learning Moodle

External Quality			
Karakteristik	Subkarakteristik (Bobot)	Nilai	Nilai Akhir
Fungsionalitas	Kesesuaian (Tinggi)	0.965	0.9895
	Ketepatan (Tinggi)	1	
	Interoperabilitas (Rendah)	1	
	Keamanan (Rendah)	1	
	Pemenuhan (Sedang)	1	
Kegunaan	Kepahaman (Sedang)	0.97	0.829
	Kemudahan dipelajari (Rendah)	0.72	
	Kemudahan penggunaan (Tinggi)	0.82	
	Daya tarik tampilan (Sedang)	0.5	
	Pemenuhan (Tinggi)	1	

Tabel 6. Perbandingan Hasil Pengukuran Kualitas

Karakteristik	eFront	Moodle
Fungsionalitas	0.98449	0.9895
Kegunaan	0.941	0.829
Nilai Akhir	0.962745	0.90925

VI. KESIMPULAN

Pada penelitian ini dilakukan pengukuran kualitas untuk mengukur aspek fungsionalitas dan kegunaan E-learning. Sistem E-learning yang diukur kualitasnya merupakan sistem berbasis *opensource*. Dari pengukuran kualitas

yang dilakukan, dihasilkan nilai kualitas aspek fungsional dan kegunaan dari 2 sistem E-learning, yaitu eFront dan Moodle. Nilai hasil pengukuran kualitas ini dapat digunakan untuk membandingkan kedua sistem. Dari hasil pengukuran kualitas aspek fungsionalitas dan kegunaan yang dilakukan menunjukkan bahwa sistem eFront memiliki nilai kualitas 0.962745 yang lebih tinggi dibandingkan nilai kualitas Moodle sebesar 0.90925. Rincian hasil pengukuran menunjukkan bahwa eFront lebih unggul dalam karakteristik kegunaan dan Moodle memiliki keunggulan dalam karakteristik fungsionalitas.

Pada penelitian ini, pengukuran kualitas yang dilakukan hanya terbatas pada 2 karakteristik saja, yaitu fungsionalitas dan kegunaan. Untuk tingkatan yang lebih tinggi, penelitian ini dapat dikembangkan untuk pengukuran kualitas karakteristik lain dengan mengikutsertakan profesional perangkat lunak untuk menilai aspek teknis seperti Efisiensi, Pemeliharaan, dan *Portability*.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan terimakasih yang sebanyak-banyaknya kepada Tuhan Yang Maha Esa, kedua orangtua dan keluarga penulis, dosen pengajar mata kuliah Topik Dalam Manajemen Kualitas Perangkat Lunak, kepala jurusan Teknik Informatika, kerabat-kerabat dekat, serta berbagai pihak yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Chua, B. B. & Dyson, L. E., "Applying the ISO 9126 model to the evaluation of an elearning system." Queensland: ASCILITE, 2004.
- [2] Bintoro, S., "Evaluasi perangkat lunak menggunakan model ISO 9126 studi kasus sistem informasi manajemen tata usaha pelanggan (SIMTUL)". Yogyakarta: UGM, 2007.
- [3] Jankovic, D. & Milidragovic, R., "Selecting the optimal opensource GIS software for local authorities by combining the ISO 9126 standard and AHP approach." MIPRO, 2012 Proceedings of the 35th International Convention, May. pp. 1661 – 1665, 2012.

- [4] Indrayani, E., "Pengelolaan Sistem Informasi Akademik Perguruan Tinggi Berbasis Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK)." Jurnal Penelitian Pendidikan, 12(1), 2011.
- [5] Pigolski, T. M., Software Engineering Body of Knowledge. s.l.:IEEE, 2001.
- [6] Raharjo, A. B., "Rekayasa Ulang SIM Akademik ITS Berdasarkan Karakteristik Pemeliharaan Menggunakan Model Kualitas ISO/IEC 9126." Surabaya: ITS Surabaya, 2013.