

PENGUNAAN *ANALYTICAL HIERRACHY PROCESS* DALAM PENILAIAN KUALITAS SISTEM *E-LEARNING* BERBASIS ISO 19796-1

*Andharini Dwi Cahyani, **Daniel O Siahaan, ***Sarwosri

Jurusan Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Informasi, ITS

Gedung Teknik Informatika, Kampus ITS,

Jl. Raya ITS, Kampus ITS, Sukolilo, Surabaya, 60111

Email: *rein@cs.its.ac.id, **danielos@cs.its.ac.id, ***sri@cs.its.ac.id

Abstrak

Seiring dengan pesatnya perkembangan penggunaan *e-learning*, maka kebutuhan akan adanya pengukuran kualitas sistem *e-learning* menjadi sangat penting. Karena beragamnya konteks dan tujuan penggunaan sistem *e-learning*, maka ISO 19796-1 dibuat secara generik untuk mengakomodasi kebutuhan di bidang standarisasi kualitas *e-learning* secara luas. Oleh karenanya, untuk menerapkan ISO ini dibutuhkan usaha tersendiri untuk mengadaptasikannya sesuai dengan konteks dan tujuan masing-masing organisasi. Pada penelitian ini, dibuat sistem/aplikasi yang mampu mengukur kualitas sistem *e-learning*. Sistem yang dibuat juga memberikan fasilitas bagi *stakeholder* untuk memberikan bobot prioritas tiap proses dalam penilaian kualitas sistem *e-learning*. Bobot prioritas tersebut kemudian diolah dengan menggunakan metode AHP (*Analytical Hierarchy Process*). Keluaran sistem ini berupa total nilai kualitas dan rekomendasi perbaikan yang disusun sesuai dengan prioritas *stakeholder*. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa metode penilaian dalam aplikasi yang dibuat mampu mengakomodasi prioritas *stakeholder* dalam pengembangan sistem *e-learning*. Dengan demikian perbaikan kualitas sistem *e-learning* dapat dilakukan secara lebih terarah dan efisien.

Kata kunci: Aplikasi *E-Learning*, ISO 19796-1, Model Penilaian Kualitas.

Abstract

Recently E-learning has been increasing fast, therefore the measurement of E-Learning quality is important. As a result of the variety of purposes and context in E learning system, ISO 19796-1 was constructed generically to accommodate the needs of the standardization of quality in e-learning widely. Nevertheless, it is necessary to adapt the system based on the context and organization purposes to apply this ISO. This research shows a system or an application enabling to measure the quality system of e-learning. It also facilitates stakeholders to give priority in every process of the measurement in e-learning system. The priority, then, was analyzed with Analytical Hierarchy Process). The output of this system is the value of the quality totally and revised recommendation which is arranged with stakeholder priority. The result shows that the measurement method in the application is able to accommodate the stakeholder priority in developing e-learning system. Finally, recovering system of e-learning system can be done efficiently.

Key words: E-learning application, ISO 10706-1, Quality Measurement Model.

PENDAHULUAN

Perkembangan sistem *e-learning*, utamanya di institusi pendidikan, semakin pesat karena kebutuhan mahasiswa maupun dosen terhadap sistem pembelajaran yang lebih fleksibel. Selain itu, penggunaan teknologi *e-learning*, ternyata mampu menghemat biaya yang harus dikeluarkan oleh pihak universitas atau institusi pendidikan. Karena itu diperlukan adanya standar dalam penggunaan *e-learning*, baik standar peningkatan kualitas maupun standar yang bertujuan untuk *interoperability*.

Banyaknya aspek penilaian kualitas *e-learning* memberikan banyak pilihan bagi *stakeholder* untuk menentukan standarisasi mana yang akan digunakan [1] [2] [3]. Tidaklah mudah untuk menentukan aspek penilaian mana yang digunakan karena hal ini memerlukan pertimbangan yang matang. *ISO* sebagai organisasi standar tingkat internasional, yang relatif lebih luas penggunaannya, juga mengeluarkan aspek penilaian yang dapat digunakan dalam *domain e-learning*. Aspek penilaian tersebut dipublikasikan sebagai standarisasi dalam penilaian kualitas sistem *e-learning*. Namun, standarisasi tersebut masih merupakan standarisasi yang generik, sehingga untuk penggunaannya harus diadaptasikan sesuai dengan keadaan dan kebutuhan masing-masing.

ISO 19796-1 merupakan *guideline* untuk membangun sistem *e-learning* yang berkualitas [4]. *ISO 19796-1* ini dipublikasikan pada bulan Oktober 2005 melalui tim *SC36* dan sifatnya lebih spesifik pada *Learning, Education and Training* (di dalamnya mencakup *e-learning*). *ISO 19796-1* menyediakan *RFDQ* (*Reference Framework for Description of Quality*) untuk peningkatan kualitas sistem *e-learning*. Sebagai standar referensi, *ISO 19796-1* menunjukkan skema deskripsi dan model proses yang dapat digunakan sebagai *road map* untuk membangun sistem *e-learning* yang komprehensif.

Penelitian sebelumnya mengembangkan penilaian kualitas pada *e-learning* dan pendidikan berbasis *ISO 19796-1* [5]. Berdasarkan definisi yang ada pada standar *ISO*, maka tahapan dalam proses adaptasi *ISO 19796* dibagi menjadi tiga tingkat konsep, yaitu kepedulian terhadap kualitas (*quality awareness*) pada tingkatan individu, strategi untuk meningkatkan kualitas (*quality strategy*)

pada tingkatan organisasi, dan pengembangan kualitas (*quality development*) pada tingkatan integrasi dengan *stakeholder*. Penelitian tersebut menekankan perlunya adaptasi dengan kebutuhan *stakeholder* dalam mengimplementasikan *ISO 19796-1* ini.

Pada tahun yang sama, terdapat penelitian lain yang mengajukan model yang berbeda untuk mengadaptasi *ISO 19796* ke dalam sistem *e-learning* yang telah ada berikut dengan gambar fase dalam *quality adaptation model* [6]. Penelitian ini mengemukakan *key success factor* untuk setiap tahapan adaptasi yang diajukan. Model adaptasi pada Gambar 1 memperlihatkan empat tahapan dalam mengadaptasi *ISO 19796-1*, yaitu *Context Setting, Model Adaptation, Implementation and Adoption*, dan *Quality Development*.

Penelitian terkini lainnya adalah melakukan implementasi *RFDQ* yang terdapat dalam *ISO 19796-1* pada *Huazhong Normal University* [7]. Riset ini dilakukan untuk melakukan eksplorasi terhadap *quality assurance* pada *platform* yang digunakan sistem *e-learning*. Analisa kebutuhan (*need analysis*) dan analisa kerangka kerja (*framework analysis*) tentang *platform* yang akan digunakan diperoleh dengan melakukan wawancara dan investigasi. Kemudian, detail rancangan fungsional diimplementasikan pada *platform*.

Pada penelitian ini diajukan metode penilaian kualitas sistem *e-learning* menggunakan *ISO 19796-1* dengan pembobotan *Analytical Hierrachy Process* (*AHP*). Keluaran penilaian adalah total nilai kualitas sistem dan rekomendasi perbaikan sistem. Dengan adanya fitur pembobotan *AHP*, maka rekomendasi perbaikan sistem dapat lebih terarah dan efisien.

ISO 19796-1

ISO 19796 terdiri dari beberapa publikasi. Hubungan dan keterkaitan masing-masing publikasi *ISO 19796* dapat dilihat pada Gambar 2. Pada Gambar 2 disebutkan bahwa standarisasi *ISO 19796* yang telah dipublikasikan adalah bagian (*part*) yang diberikan tanda contrenge, yaitu *Part 1* (Oktober 2005) dan *Part 3* (2009). Bagian lain dari *ISO 19796* masih dalam proses diskusi dan belum dirilis/dipublikasikan.

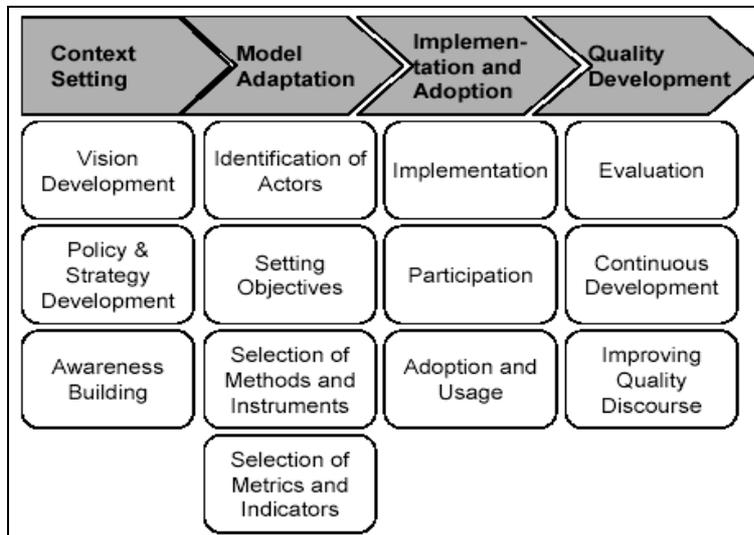
Berikut adalah keterangan tiap dokumen *ISO* pada Gambar 2:

1. *ISO 19796 Part 1* merupakan pendekatan umum dalam penilaian kualitas sistem *e-learning*.
2. *ISO 19796 Part 2* adalah integrasi dari *ISO 19796 Part 1*, *Part 3*, dan *Part 4*.
3. *ISO 19796 Part 3* merupakan aplikasi dari *Reference Process Model* yang ada pada *ISO 19796 Part 1*.
4. *ISO 19796 Part 4* merupakan contoh nyata dalam adaptasi penggunaan *ISO 19796 Part*.

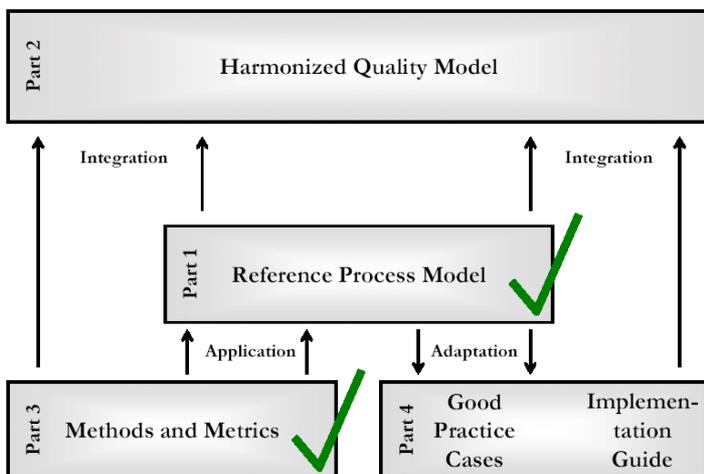
Dalam penelitian ini digunakan standarisasi *ISO 19796-1*. Standar *ISO 19796-1* bukan bertujuan untuk sertifikasi, akan tetapi lebih merupakan sebuah *tools* yang menyediakan keseragaman penilaian kualitas, format data

agar penilaian kualitas menjadi *interoperable/terstandarisasi*, dan menjadi *template* untuk proses pembuatan, implementasi dan proses perbaikan kualitas *e-learning* dalam sebuah organisasi.

Terdapat tujuh kategori pada model proses *ISO 19796-1*. Ketujuh kategori tersebut adalah *NA (Need Analysis)*, *FA (Framework Analysis)*, *CD (Conception/design)*, *DP (Development/production)*, *IM (Implementation)*, *LP (Learning process)*, dan *EO (Evaluation/optimization)*. Di dalam setiap kategori terdapat subkategori yang disebut sebagai proses. Kategori dan proses di dalamnya seperti yang diperlihatkan pada Tabel 1.



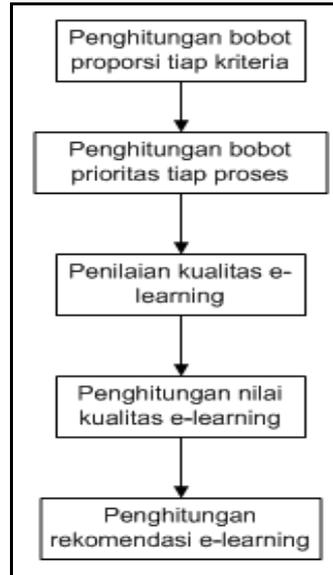
Gambar 1. *Quality Adaptation Model* [2].



Gambar 2. Hubungan antar Bagian Standar *ISO 19796* [8].

Tabel 1. Kategori dan Proses pada ISO 19796-1.

Kategori	Proses
<i>Need Analysis</i>	<i>Initiation Stakeholder identification Definition of objectives Demand Analysis</i>
<i>Framework Analysis</i>	<i>Analysis of the external context Analysis of staff resource Analysis of target groups Analysis of the institutional and organizational context Time and budget planning Environment analysis</i>
<i>Conception/design</i>	<i>Learning objectives Concepts of contents Didactical concept/method Roles and activities Organizational concepts Technical concepts Concept for media and interaction design Media concept Communication concept Concept for test and evaluation Concept for maintenance</i>
<i>Development/production</i>	<i>Content realization Design realization Media realization Technical realization Maintenance</i>
<i>Implementation</i>	<i>Testing of learning resources Adaptation of learning resources Activation of learning resources Organization of use Technical infrastructure</i>
<i>Learning process</i>	<i>Administration Activities Review of competency level</i>
<i>Evaluation/optimization</i>	<i>Planning Realization Analysis Optimization / improvement</i>



Gambar 3. Metode Penilaian Kualitas Sistem E-Learning.

METODE PENILAIAN KUALITAS SISTEM E-LEARNING

Metode penilaian kualitas sistem *e-learning* yang digunakan pada penelitian ini sesuai dengan Gambar 3. Langkah pertama yang dilakukan oleh sistem adalah penghitungan bobot tiap kriteria. Bobot ini digunakan untuk mengetahui nilai kualitas tiap kriteria. Penghitungan bobot penilaian untuk tiap kriteria dilakukan secara proporsional/berimbang, sesuai dengan Persamaan (1), (2), dan (3).

$$Bobot_Nilai_Tiap_Kategori = \frac{100}{Jumlah\ Kategori} \quad (1)$$

$$Bobot_Nilai_Tiap_Sub_Kategori = \frac{Nilai_Tiap_Kategori}{Jumlah\ Proses} \quad (2)$$

$$Bobot_Nilai_Kriteria = \frac{Nilai_Tiap_Proses}{Jumlah\ Kriteria} \quad (3)$$

Dengan demikian, skala penilaian nilai total kualitas adalah 0-100. Nilai kualitas yang semakin besar (ke arah 100) menyatakan bahwa kualitas *e-learning* semakin bagus., dan begitu juga sebaliknya.

Langkah kedua adalah melakukan penghitungan bobot prioritas tiap kategori berdasarkan masukan yang diberikan oleh *stakeholder*. Penghitungan dilakukan dengan membuat perbandingan secara relatif melalui metode *AHP*.

Langkah berikutnya adalah dengan melakukan penilaian kualitas sistem *e-learning* dengan cara menyebarkan kuesioner kepada responden. Untuk setiap jawaban "Ya" mendapatkan nilai 1, dan jawaban "Tidak" mendapatkan nilai 0. Penilaian responden kemudian dimasukkan ke dalam sistem, sehingga kemudian sistem melakukan penghitungan nilai total kualitas dengan melakukan Persamaan (4) dan dilanjutkan dengan Persamaan (5)

$$\text{Nilai_Kualitas_Kriteria} = \frac{\text{Nilai_Rata_Kriteria_Dari_User} \times \text{Bobot_Nilai_Kriteria}}{\text{Bobot_Nilai_Kriteria}} \quad (4)$$

$$\text{Nilai_Total_Kualitas} = \sum \text{Nilai_Kualitas_Kriteria} \quad (5)$$

Setelah proses penilaian dilakukan oleh sistem, maka langkah selanjutnya adalah melakukan penghitungan rekomendasi untuk perbaikan sistem *e-learning*. Berikut ini mekanisme untuk menentukan prioritas rekomendasi:

1. Urutkan nilai kualitas proses, mulai dari yang terendah sampai tertinggi. Ambil lima proses dengan nilai kualitas proses terendah
2. Urutkan lima proses terpilih tersebut sesuai dengan bobot prioritas absolut proses, mulai dari bobot prioritas absolut yang tertinggi sampai terendah.
3. Cari kriteria dalam proses (sesuai urutannya) yang memiliki nilai tidak sempurna. Pencarian nilai sempurna dilakukan dengan pemberian nilai oleh pengguna untuk tiap kriteria/pertanyaan sebesar 0 atau 1. Nilai dari pengguna tersebut kemudian dirata-rata, lalu dikalikan dengan nilai/bobot proporsi berimbang kriteria tersebut. Dengan demikian, nilai sempurna suatu kriteria sama dengan nilai maksimal dari pengguna (=1) dikalikan dengan nilai/bobot proporsi berimbang kriteria tersebut.
4. Pemberian rekomendasi berdasarkan kriteria dilaksanakan sesuai Langkah 3, sedangkan urutannya berdasarkan Langkah 2.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah metode pembobotan *AHP* mampu mengakomodasi penentuan prioritas

pengembangan sistem *e-learning*. Uji coba yang dilakukan adalah dengan membandingkan penilaian dengan menggunakan pembobotan *AHP* sesuai masukan *stakeholder* dan penilaian tanpa menggunakan pembobotan. Penilaian tanpa pembobotan dilakukan dengan menganggap semua kategori dan proses adalah sama penting (=1). Hasil pembobotan ini tidak akan berpengaruh pada besarnya nilai kualitas sistem *e-learning*, melainkan hanya berpengaruh dalam penentuan prioritas rekomendasi perbaikan sistem *e-learning*. Hal inilah yang menjadikan metode pembobotan prioritas dalam penilaian kualitas sistem *e-learning* dapat menjadi pengembangan sistem *e-learning* lebih terarah dan efisien.

Nilai prioritas kategori sesuai masukan *stakeholder* ditunjukkan pada Tabel 2, sedangkan nilai prioritas kategori tanpa pembobotan ditunjukkan pada Tabel 3. Pada Tabel 2 terlihat bahwa *stakeholder* lebih menekankan pengembangan sistem *e-learning* pada aspek *Learning Process* sebesar 0,40396. Kemudian, aspek *Implementation* dan *Evaluation* kedua-duanya bernilai 0,12027. Tampak pada Tabel 3 bahwa nilai prioritas tiap kategori adalah sama, yaitu sebesar 0,142857. Dengan demikian, tidak ada prioritas bagi pemilihan rekomendasi perbaikan sistem *e-learning*.

Dari hasil perhitungan sistem seperti pada Gambar 4, tampak bahwa nilai kualitas sistem *e-learning* adalah 84,285742. Hasil berbeda tampak pada bagian rekomendasi perbaikan sistem *e-learning* pada penilaian dengan pembobotan prioritas dan penilaian tanpa pembobotan prioritas.

Gambar 5 menunjukkan urutan rekomendasi perbaikan sistem *e-learning* adalah *Content Realization*, *Design Relization*, *Concept for Test and Evaluation* dan *Concept for Maintenance*. Dua proses pertama yang direkomendasikan adalah termasuk dalam kategori *Development/production*, dan dua berikutnya termasuk dalam kategori *Conception/design*. Sesuai dengan data pada Tabel 2, nilai prioritas *Development/production* (0.10185) adalah lebih tinggi dibandingkan dengan nilai prioritas *Conception/design* (0.10055). Dengan demikian rekomendasi yang ditampilkan telah sesuai dengan urutan bobot prioritasnya.

Sistem E-Learning	Nama Penilaian	Tanggal Penilaian	Nilai Total Kualitas	Detail
1 Institut Teknologi 10 Nopember	dengan pembobotan	2010-05-10	84.285742	Lihat Detail
2 Institut Teknologi 10 Nopember	tanpa pembobotan	2010-05-10	84.285742	Lihat Detail

Gambar 4. Nilai Total Kualitas Sistem *E-Learning*.Tabel 2. Nilai Prioritas Tiap Kategori Sesuai Masukan *Stakeholder*.

Kategori	Bobot Absolut
<i>Need Analysis</i>	0.07709
<i>Framework Analysis</i>	0.07602
<i>Conception /design</i>	0.10055
<i>Development/ production</i>	0.10185
<i>Implementation</i>	0.12027
<i>Learning process</i>	0.40396
<i>Evaluation /optimization</i>	0.12027

Tabel 3. Nilai Prioritas Tiap Kategori Tanpa Pembobotan.

Kategori	Bobot Absolut
<i>Need Analysis</i>	0.142857
<i>Framework Analysis</i>	0.142857
<i>Conception /design</i>	0.142857
<i>Development/ production</i>	0.142857
<i>Implementation</i>	0.142857
<i>Learning process</i>	0.142857
<i>Evaluation /optimization</i>	0.142857

Penilaian kualitas sistem *e-learning* dilakukan dengan penyebaran kuesioner pada 25 responden (rasio gender 47% responden wanita dan 53% responden pria). Dari hasil kuesioner yang diterima, 5 data dieliminasi karena tidak lengkap (80% tingkat respons).

Urutan rekomendasi perbaikan sistem *e-learning* tanpa pembobotan prioritas pengembangan sistem *e-learning* adalah sesuai dengan Gambar 6. Rekomendasi yang ditampilkan sama dengan rekomendasi pada penilaian dengan pembobotan namun dengan urutan yang berbeda. Pada penilaian tanpa pembobotan, rekomendasi diurutkan sesuai dengan urutan penulisan id-kategori dan id-proses. Karena penulisan kategori *Conception/design* lebih awal dibanding kategori *Development/production*, maka rekomendasi yang berasal dari kategori *Conception/design* ditampilkan terlebih dulu.

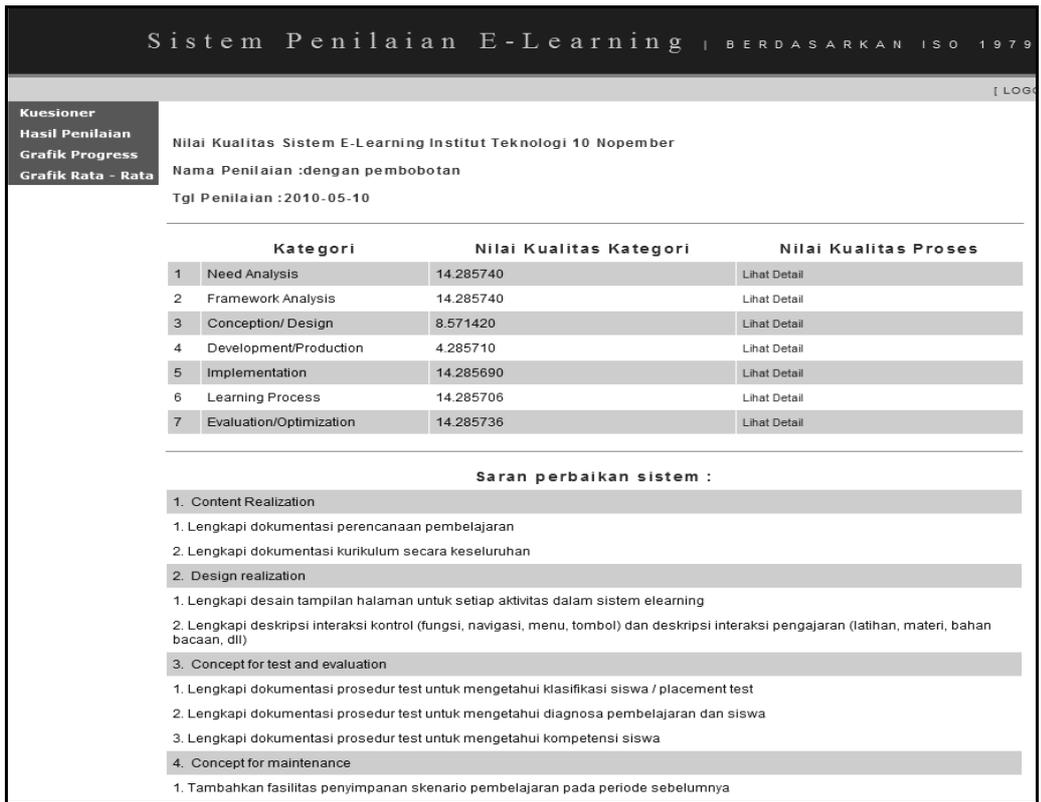
SIMPULAN DAN SARAN

Metode penilaian kualitas sistem *e-learning* yang diajukan dalam penelitian ini dilakukan berdasarkan pertimbangan prioritas pengembangan sistem *e-learning* sesuai dengan kondisi spesifik yang ditentukan oleh *stakeholder*. Perhitungan bobot prioritas dilakukan dengan menggunakan metode *AHP*. Simpulan yang dapat diambil adalah sebagai berikut:

1. Dari hasil uji coba diketahui bahwa proses yang menjadi rekomendasi perbaikan sistem adalah sama, hanya saja urutannya berbeda.
2. Pada penilaian dengan pembobotan, urutan rekomendasi proses dipilih dari 5 proses yang mendapatkan nilai terendah kemudian diurutkan sesuai dengan urutan bobot prioritas.
3. Pada penilaian tanpa pembobotan, lima nilai proses terendah langsung ditampilkan, sedangkan urutannya mengikuti urutan penulisan di basis data. Dengan demikian, penggunaan metode *AHP* dalam penentuan rekomendasi perbaikan sistem *e-learning* telah bekerja dengan baik karena mampu menampilkan urutan rekomendasi perbaikan sistem sesuai dengan bobot prioritas yang diberikan *stakeholder*.

Beberapa pengembangan yang dapat dilakukan dari hasil penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Pengembangan kriteria yang diajukan dalam penelitian ini masih dapat diperbanyak dan dilengkapi lagi selama kriteria tersebut sesuai dengan deskripsi kategori dan proses pada *ISO 19796-1*.
2. Perhitungan pembobotan prioritas dapat dikembangkan dengan menggunakan metode *MCDM (Multi Criteria Decision Making)* lainnya.



Gambar 5. Urutan Rekomendasi dengan Pembobotan.



Gambar 6. Urutan Rekomendasi tanpa Pembobotan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Hsu CM. Development of Design Criteria and Evaluation Scale for Web-based Learning Platforms. *International Journal of Industrial Ergonomics*. 39: 90-95. 2009.
- [2] Paechter M. Students' expectations of, and experiences in e-learning: Their relation to learning achievements and course satisfaction. *Computers & Education*. 54: 222-229. 2010.
- [3] Lin HF. An Application of Fuzzy AHP for Evaluating Course Website Quality. *Computers & Education*. 39: 3-16. 2009.
- [4] ISO/IEC JTC 1. *ISO 19796-1, Information technology-Learning, education and training-Quality management, assurance and metrics*. 2005. URL: http://www.iso.org/iso/iso_catalogue/catalogue_tc/catalogue_detail.htm?csnumber=33934, diakses tanggal 2 Januari 2010.
- [5] Stracke CM. Quality Development and Quality Standards in e-Learning: Adoption, Implementation, and Adaptation. *Proceedings of World Conference on Educational Multimedia, Hypermedia and Telecommunication*. 4158-4165 2007.
- [6] Pawlowski JM. The Quality Adaptation Model: Adaptation and Adoption of the Quality Standard ISO/IEC 19796-1 for Learning, Education, and Training. *Educational Technology & Society*. 10: 3-16. 2007.
- [7] Zhou P. Design of Distance Teaching Platform Based on Quality Assurance Standard. *First International Workshop on Education Technology and Computer Science*. 231-242. 2009.
- [8] Denis EG. *ISO/IEC standard benchmarks quality of e-learning*. 2006. URL: <http://www.iso.org/iso/pressrelease?refid=Ref992>, diakses tanggal 2 Januari 2010.