

Penerapan Model Kualitas ISO/IEC 9126 Untuk Evaluasi Sistem Informasi Akademik Lembaga Bimbingan Belajar Berbasis Web

Afininda Arum Melathi ¹⁾, Wiwik Suharso ²⁾

^{1,2)}Jurusan Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Jember

Email : ¹⁾afinn192@gmail.com, ²⁾wiwiksuharso@unmuhjember.ac.id

ABSTRAK

Teknologi informasi dimanfaatkan oleh lembaga pendidikan formal dan non formal baik dikelola pemerintah maupun swasta. Pemanfaatannya banyak berkaitan dengan pengelolaan dan pengolahan data-data akademik dalam Sistem Informasi Akademik (SIA). SIA berbasis web memberikan kemudahan kepada pengguna dalam kegiatan administrasi akademik secara online. Akan tetapi banyak ditemukan aplikasi SIA yang tidak memenuhi kebutuhan kualitas perangkat lunak, sehingga diperlukan evaluasi kebutuhan kualitas oleh pengguna akhir. Lembaga Bimbingan Belajar (LBB) Ganesha Operation adalah salah satu lembaga pendidikan non formal yang menerapkan SIA berbasis web. Penelitian ini mengevaluasi aplikasi SIA berdasarkan penilaian kelompok pengguna admin dan end-user. Evaluasinya menggunakan kuesioner dengan 6 atribut dan 21 atribut kualitas ISO/IEC 9126. Data kuesioner diproses dengan metode AHP untuk mengetahui nilai pembobotan atribut dan sub atribut dari sudut pandang admin dan user.

Kata Kunci : Website, SIA, Kuesioner, ISO 9126, AHP

1. PENDAHULUAN

Website digunakan secara luas oleh masyarakat pengguna internet. Jutaan website dapat diakses secara online setiap harinya untuk mencari berbagai informasi. Kegunaan website sangat beragam antara lain sebagai media informasi, promosi, administrasi dan transaksi, termasuk profil suatu lembaga pendidikan. Kemudahan akses informasi ini mendorong lembaga pendidikan menggunakan website sebagai media untuk memberikan layanan administrasi akademik kepada pengguna dan menyebarkan informasi kepada masyarakat.

Banyaknya website yang bermunculan di internet telah menimbulkan perbedaan pandangan (*point of view*) dari kalangan kelompok pengguna (*user*). Untuk memenuhi kualitas website, perlu dilakukan evaluasi terhadap kebutuhan kualitas perangkat

lunak. Evaluasi kualitas website penting untuk memastikan apakah website tersebut telah memenuhi harapan dan tujuan pengguna akhir. Salah satu institusi yang menerapkan sistem informasi akademik berbasis web adalah Lembaga Bimbingan Belajar (LBB) Ganesha Operation Jember sebagai studi kasus dalam penelitian ini.

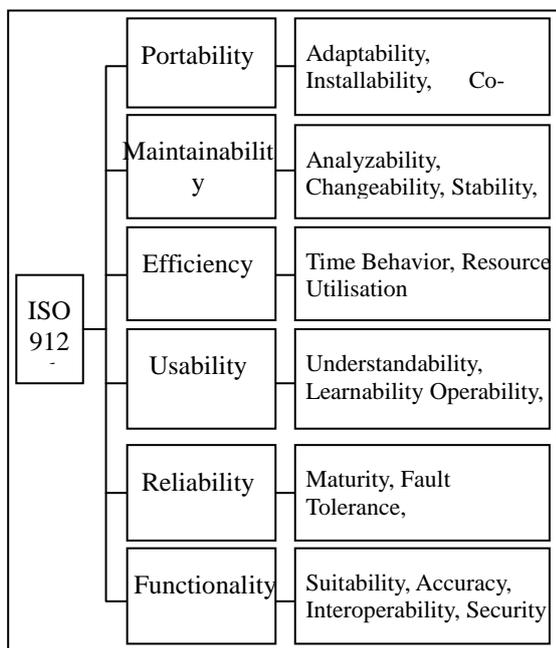
Evaluasi kualitas produk perangkat lunak berupa website SIA LBB Ganesha Operation Jember menggunakan 6 atribut dan 21 sub atribut kualitas perangkat lunak standar internasional dari ISO/IEC 9126 (Rochmani, 2015) (ISO/IEC, 2001). Penelitian ini melakukan kuesioner terhadap kelompok pengguna admin dan end-user sebagai input awal dalam pembobotan metode Analytical Hierarchy Process (AHP). Menurut Magdalena (2012) dan Pachemska et. al. (2014) AHP dipilih karena merupakan salah satu metode pengambilan keputusan dengan

tingkat keakuratan tinggi, dimana input utamanya adalah persepsi manusia..

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Model Kualitas ISO/IEC 9126

Model kualitas adalah sekumpulan karakteristik dan relasi diantara elemen-elemennya. Model kualitas menentukan kebutuhan kualitas dan evaluasi kualitas (Behkamal et. al, 2009). Perbandingan dari model kualitas McCall, Boehm, Dromey, FURPS, BBN, Star, dan ISO 9126. Hasilnya menunjukkan bahwa model kualitas ISO/IEC 9126 dinyatakan lebih lengkap dan bermanfaat. Dua alasan utama yang dikemukakan dalam literatur. Pertama, Behkamal (2009) menyatakan model ISO 9126 terlihat lebih lengkap dari pada model-model lain dan bebas dari kekurangan lainnya. Kedua, Al-Qutaish (2010) menyatakan model kualitas ISO 9126 dibangun berdasarkan pada persetujuan internasional.



Gambar 1. Atribut dan Sub Atribut Model ISO 9126

2.2 Analytical Hierarchy Process (AHP)

Konsep dasar AHP adalah penggunaan matriks *pairwise comparison* (matrik perbandingan

berpasangan) untuk menghasilkan bobot relatif antar kriteria maupun alternatif. Suatu kriteria akan dibandingkan dengan kriteria lainnya dalam hal seberapa penting terhadap pencapaian tujuan di atasnya. AHP dapat menyelesaikan masalah multi kriteria yang kompleks menjadi suatu hirarki. Hirarki didefinisikan sebagai suatu representasi dari sebuah permasalahan yang kompleks dalam suatu struktur multi tingkat dimana tingkat pertama adalah tujuan, yang diikuti oleh tingkat faktor kriteria, sub kriteria, dan seterusnya ke bawah hingga tingkat terakhir yaitu alternatif. (Saaty, 1990).

Pachemska et. al. (2014) menguraikan model matematika AHP sebagai berikut.

- 1) Jika ada n elemen yang dibandingkan, maka hasil perbandingan dibuat dalam bentuk matrik A dengan dimensi xnm.

$$A = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ a_{n1} & a_{n2} & \dots & a_{nm} \end{bmatrix} \tag{1}$$

- 2) Elemen-elemen matrik, atau rasio antara kriteria yang dibandingkan dinyatakan dengan Persamaan 2 berikut.

$$a_{ij} = \frac{w_i}{w_j} \tag{2}$$

- 3) Mengingat aksioma pertama untuk resiprokal (timbang balik) dinyatakan dengan Persamaan 3 berikut ini.

$$a_{ij} = \frac{1}{a_{ji}} \tag{3}$$

- 4) Langkah berikutnya adalah mendapatkan matrik normalisasi yaitu $B = [bij]$. Elemen-elemen dari matrik B dihitung dengan Persamaan 4 berikut ini.

$$b_{ij} = \frac{a_{ij}}{\sum_{i=1}^n a_{ij}} \tag{4}$$

5) Perhitungan bobot, sebagai contoh eigen vector $w = [w_i]$ membentuk matrik B ternormalisasi dilakukan dengan menghitung rata-rata aritmatik untuk setiap baris dari matrik berdasarkan Persamaan 5 berikut ini.

$$w_i = \frac{\sum_{j=1}^n b_{ij}}{n} \quad (5)$$

6) Konsistensi matrik perbandingan mengisyaratkan keputusan yang jelas dari pihak pengambil keputusan mengenai perbandingan berpasangan. Matrik perbandingan A disebut konsisten jika $a_{ij} a_{jk} = a_{jk} a_{ij}$ untuk semua i, j, k . Tidak bisa semua matrik menjadi konsisten karena penilaian manusia adalah dasar dari pembangunan matrik tersebut.

Untuk menentukan level konsistensi wajar, dikembangkan pengukuran kuantitatif untuk matrik perbandingan A. Apakah matrik A konsisten dan menghasilkan suatu matrik C ternormalisasi dalam semua kolom yang diidentifikasi. Untuk kebutuhan ini digunakan Persamaan 6 berikut ini.

$$C = \begin{bmatrix} \frac{w_1}{w_1} & \frac{w_1}{w_2} & \dots & \frac{w_1}{w_n} \\ \frac{w_2}{w_1} & \frac{w_2}{w_2} & \dots & \frac{w_2}{w_n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \frac{w_n}{w_1} & \frac{w_n}{w_2} & \dots & \frac{w_n}{w_n} \end{bmatrix} \quad (6)$$

7) Matrik perbandingan orisinal A dapat ditentukan dari C dengan membagi elemen-elemen kolom I dengan w_i menggunakan Persamaan 7 berikut ini.

$$A = \begin{bmatrix} 1 & \frac{w_1}{w_2} & \dots & \frac{w_1}{w_n} \\ \frac{w_2}{w_1} & 1 & \dots & \frac{w_2}{w_n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \frac{w_n}{w_1} & \frac{w_n}{w_2} & \dots & 1 \end{bmatrix} \quad (7)$$

8) Dihasilkan perbandingan rasio yang

digambarkan dalam Persamaan 8 berikut ini.

$$\begin{bmatrix} \frac{w_1}{w_1} & \frac{w_1}{w_2} & \dots & \frac{w_1}{w_n} \\ \frac{w_2}{w_1} & \frac{w_2}{w_2} & \dots & \frac{w_2}{w_n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \frac{w_n}{w_1} & \frac{w_n}{w_2} & \dots & \frac{w_n}{w_n} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} w_1 \\ w_2 \\ \vdots \\ w_n \end{bmatrix} = n \begin{bmatrix} w_1 \\ w_2 \\ \vdots \\ w_n \end{bmatrix} \quad (8)$$

9) Untuk memperoleh matrik $n \times w$ adalah mengalikan dengan w pada sebelah kanan. Dimana w adalah vektor kolom dari bobot relatif $w_i, i=1, 2, \dots, n$. A disebut konsisten jika memenuhi Persamaan 9.

$$Aw = nw \quad (9)$$

10) Untuk kasus dimana A tidak konsisten, maka bobot relatif w_i adalah didekati dengan rata-rata dari n elemen dari baris I dalam matrik normalisasi C. Melepaskan w menjadi perhitungan vektor rata-rata, ditunjukkan dalam Persamaan 10 berikut ini.

$$A\bar{w} = \lambda_{max} \bar{w}, \lambda_{max} \geq n \quad (10)$$

11) Dalam kasus, lebih mendekati λ_{max} untuk n , lebih konsisten adalah matrik perbandingan A. Maka AHP dihitung konsistensi rasionya dengan Persamaan 11 berikut ini.

$$CR = \frac{CI}{RI} \quad (11)$$

Dimana CI adalah indek konsistensi (consistency index) dari A dan dihitung dengan Persamaan 12.

$$CI = \frac{\lambda_{max} - n}{n - 1} \quad (12)$$

Dimana RI adalah indek konsistensi acak (random consistency index) dari A, dan nilainya diambil dari Tabel 2. Dimana baris pertama (n)

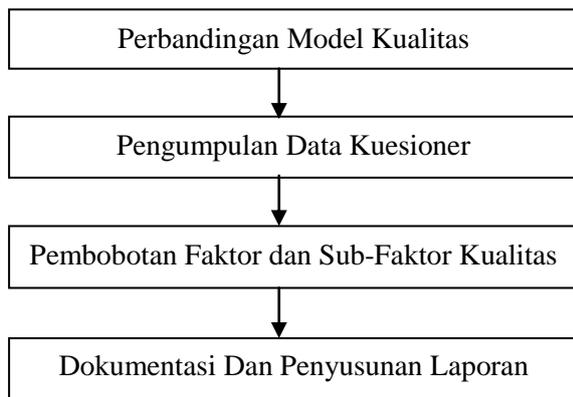
menunjukkan jumlah dari baris, dan baris kedua menunjukkan indeks konsistensi acak.

Tabel 1. Nilai Random Indeks (RI)

n	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
RI	0,00	0,00	0,52	0,89	1,11	1,25	1,35	1,40	1,45	1,49

3. METODE PENELITIAN

3.1. Kerangka Penelitian



Gambar 2. Kerangka Penelitian

3.2. Metode Penelitian

Pada penelitian ini peneliti menggunakan metode AHP (*Analytic Hierarchy Process*) dengan memasukkan data dari 2 sudut pandang pengguna yaitu *admin* dan *user*.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Kuesioner

Responden dari kuesioner terbagi dalam dua kelompok pengguna yaitu *admin* dan *end-user* sebagai berikut.

- 1) **Admin** berfungsi sebagai pengelola SIA Lembaga Bimbingan Belajar dengan tugas utama : input informasi terbaru dari Lembaga seperti informasi pelaksanaan tryout dan daftar murid berprestasi, input data presensi siswa, dan input nilai hasil belajar siswa.
- 2) **End User** berfungsi sebagai siswa dari Lembaga Bimbingan Belajar Ganesha

Operation Jember. Siswa sedang menempuh pendidikan setara SMA sehingga memiliki hak untuk mengakses SIA LBB antara lain : mendapatkan hak untuk melihat segala informasi terbaru dari LBB, hak untuk melihat presensi, dan hasil belajar dari berbagai tryout yang telah diikutinya.

Pembuatan kuesioner bertujuan untuk membandingkan tiap atribut kualitas yang satu dengan atribut kualitas yang lain. Setelah kuesioner dibuat, maka langkah selanjutnya adalah penyebaran kuesioner kepada responden. Dalam hal ini kuesioner dibagikan kepada 5 responden mewakili *Admin* dan 20 responden mewakili *End User* dari Lembaga Bimbingan Belajar (LBB) Ganesha Operation Cabang Jember.

4.2 Hasil Pembobotan AHP

Penentuan skala prioritas dengan menggunakan metode AHP (*Analytical Hierarchy Process*) dari atribut kualitas perangkat lunak bertujuan untuk mencari atribut kualitas yang paling penting dari 6 atribut yang dibandingkan. Keenam atribut kualitas tersebut adalah *Functionality (Fu)*, *Reliability (Re)*, *Efficiency (Eff)*, *Usability (Us)*, *Maintanability (Main)*, *Portability (Port)*.

Dalam penentuan skala prioritas ini, hasil pembobotan secara berurutan ditunjukkan dalam Tabel 2 sampai dengan Tabel 8 berikut ini.

4.2.1 Matrik Berpasangan (Kuesioner Admin)

Tabel 2. Matrik Berpasangan Faktor ISO

Faktor	Fu	Re	Us	Eff	Main	Port	Bobot
Fu	1,00	6,00	1,00	4,00	1,00	0,50	0,24
Re	0,17	1,00	1,00	0,50	0,20	1,00	0,07
Us	1,00	1,00	1,00	0,50	4,00	0,20	0,13
Eff	0,25	2,00	2,00	1,00	5,00	3,00	0,22

Main	1,00	5,00	0,25	0,20	1,00	2,00	0,15	Stabilability	0,50	0,50	1,00	4,00	0,24
Port	2,00	1,00	5,00	0,33	0,50	1,00	0,19	Testability	4,00	1,00	0,25	1,00	0,26

$\lambda_{maks} = 8,40$, $CI = 0,48$ dan nilai $CR = 0,39$. Nilai CR lebih dari 0,1 menunjukkan nilai inkonsistensi tinggi.

$\lambda_{maks} = 6,18$, $CI = 0,73$ dan nilai $CR = 0,81$. Nilai CR lebih dari 0,1 menunjukkan nilai inkonsistensi tinggi.

Tabel 3. Matrik Berpasangan Sub Faktor Functionality

Sub Faktor	Suit	Accu	Inter	Secur	Bobot
Suitability	1,00	2,00	2,00	0,20	0,19
Accuracy	0,50	1,00	3,00	2,00	0,25
Interoperability	0,50	0,33	1,00	0,33	0,07
Security	5,00	0,50	3,00	1,00	0,29

$\lambda_{maks} = 4,87$, $CI = 0,29$ dan nilai $CR = 0,26$. Nilai CR lebih dari 0,1 menunjukkan nilai inkonsistensi tinggi

Tabel 7. Matrik Berpasangan Sub Faktor Portability

Sub Faktor	Adapt	Install	CoExis	Replace	Bobot
Adaptability	1,00	7,00	2,00	0,25	0,31
Installability	0,14	1,00	6,00	5,00	0,35
Co-Existance	0,50	0,17	1,00	2,00	0,11
Replaceability	4,00	0,20	0,50	1,00	0,23

$\lambda_{maks} = 7,49$, $CI = 1,16$ dan nilai $CR = 1,29$. Nilai CR lebih dari 0,1 menunjukkan nilai inkonsistensi tinggi.

Tabel 4. Matrik Berpasangan Sub Faktor Reliability

Sub Faktor	Mat	Fault	Rec	Bobot
Maturity	1,00	6,00	0,33	0,28
Fault Tolerance	0,17	1,00	5,00	0,24
Recoverability	3,00	0,20	1,00	0,23

$\lambda_{maks} = 5,75$, $CI = 1,37$ dan nilai $CR = 1,53$. Nilai CR lebih dari 0,1 menunjukkan nilai inkonsistensi tinggi.

Tabel 8. Matrik Berpasangan Sub Faktor Efficiency

Sub Faktor	Time Behavior	Resource	Bobot
Time Behavior	1,00	2,00	0,67
Resource Utilisation	0,50	1,00	0,17

$\lambda_{maks} = 2,25$, $CI = 0,25$ dan nilai $CR = 0,00$. Nilai CR kurang dari 0,1 menunjukkan nilai konsistensi tinggi

Tabel 5. Matrik Berpasangan Sub Faktor Usability

Sub Faktor	Unders	Learn	Attract	Oper	Bobot
Understanability	1,00	4,00	0,33	0,33	0,17
Learnability	0,25	1,00	5,00	0,33	0,17
Attractiveness	3,00	0,20	1,00	0,33	0,14
Operability	3,00	3,00	3,00	1,00	0,32

$\lambda_{maks} = 5,77$, $CI = 0,59$ dan nilai $CR = 0,53$. Nilai CR lebih dari 0,1 menunjukkan nilai inkonsistensi tinggi.

4.2.1 Matrik Berpasangan (Kuesioner End-User)

Tabel 9. Matrik Berpasangan Faktor ISO

Faktor	Fu	Re	Us	Eff	Main	Port	Bobot
Fu	1,00	3,00	0,50	0,50	3,00	1,00	0,18
Re	0,33	1,00	1,00	0,50	2,00	3,00	0,15
Us	2,00	1,00	1,00	0,33	3,00	2,00	0,18
Eff	2,00	2,00	3,00	1,00	7,00	4,00	0,36
Main	0,33	0,50	0,33	0,14	1,00	1,00	0,06
Port	1,00	0,33	0,50	0,25	1,00	1,00	0,08

$\lambda_{maks} = 6,45$, $CI = 0,09$ dan nilai $CR = 0,07$. Nilai CR kurang dari 0,1 menunjukkan nilai konsistensi tinggi.

Tabel 6. Matrik Berpasangan Sub Faktor Maintainability

Sub Faktor	Analyz	Change	Stabil	Test	Bobot
Analyzability	1,00	6,00	2,00	0,25	0,33
Changeability	0,17	1,00	2,00	1,00	0,17

Tabel 10. Matrik Berpasangan Sub Faktor Functionality

Sub Faktor	Suit	Accu	Inter	Secur	Bobot
<i>Suitability</i>	1,00	0,14	0,50	1,00	0,09
<i>Accuracy</i>	7,00	1,00	3,00	2,00	0,42
<i>Interoperability</i>	2,00	0,33	1,00	1,00	0,15
<i>Security</i>	1,00	0,50	1,00	1,00	0,15

$\lambda_{maks} = 4,15$, $CI = 0,05$ dan nilai $CR = 0,04$. Nilai CR kurang dari 0,1 menunjukkan nilai konsistensi tinggi.

Tabel 11. Matrik Berpasangan Sub Faktor Reliability

Sub Faktor	Mat	Fault	Rec	Bobot
<i>Maturity</i>	1,00	0,50	0,33	0,12
<i>Fault Tolerance</i>	2,00	1,00	0,33	0,19
<i>Recoverability</i>	3,00	3,00	1,00	0,44

$\lambda_{maks} = 3,05$, $CI = 0,03$ dan nilai $CR = 0,03$. Nilai CR kurang dari 0,1 menunjukkan nilai konsistensi tinggi.

Tabel 12. Matrik Berpasangan Sub Faktor Usability

Sub Faktor	Unders	Learn	Attract	Oper	Bobot
<i>Understanability</i>	1,00	0,50	2,00	0,50	0,13
<i>Learnability</i>	2,00	1,00	3,00	0,25	0,17
<i>Attractiveness</i>	0,50	0,33	1,00	0,11	0,05
<i>Operability</i>	2,00	4,00	9,00	1,00	0,44

$\lambda_{maks} = 4,18$, $CI = 0,06$ dan nilai $CR = 0,05$. Nilai CR kurang dari 0,1 menunjukkan nilai konsistensi tinggi.

Tabel 13. Matrik Berpasangan Sub Faktor Maintainability

Sub Faktor	Analyz	Change	Stabil	Test	Bobot
<i>Analyzability</i>	1,00	0,33	2,00	0,50	0,16
<i>Changeability</i>	3,00	1,00	3,00	1,00	0,36
<i>Stability</i>	0,50	0,33	1,00	0,14	0,08
<i>Testability</i>	2,00	1,00	7,00	1,00	0,40

$\lambda_{maks} = 4,11$, $CI = 0,04$ dan nilai $CR = 0,04$. Nilai CR kurang dari 0,1 menunjukkan nilai konsistensi tinggi.

Tabel 14. Matrik Berpasangan Sub Faktor Portability

Sub Faktor	Adapt	Install	CoExis	Replace	Bobot
<i>Adaptability</i>	1,00	2,00	7,00	6,00	0,53
<i>Installability</i>	0,50	1,00	5,00	2,00	0,26
<i>Co-Existance</i>	0,14	0,20	1,00	0,20	0,05
<i>Replaceability</i>	0,17	0,50	5,00	1,00	0,15

$\lambda_{maks} = 4,19$, $CI = 0,06$ dan nilai $CR = 0,07$. Nilai CR kurang dari 0,1 menunjukkan nilai konsistensi tinggi.

Tabel 15. Matrik Berpasangan Sub Faktor Efficiency

Sub Faktor	Time	Behavior	Resource	Bobot
<i>Time Behavior</i>	1,00		2,00	0,67
<i>Resource</i>				0,17
<i>Utilisation</i>		0,50	1,00	

$\lambda_{maks} = 2,25$, $CI = 0,25$ dan nilai $CR = 0,00$. Nilai CR kurang dari 0,1 menunjukkan nilai konsistensi tinggi.

4.3 Analisa Hasil AHP

Berdasarkan hasil matrik berpasangan dari faktor dan sub faktor kualitas ISO/IEC 9126, maka diperoleh hasil pembobotan AHP dari sudut pandang *Admin* dan *End-User* sebagaimana ditunjukkan dalam Tabel 16. Hasil tersebut menyatakan adanya perbedaan penilaian dari kedua pengguna.

1) Menurut **Admin**, faktor kualitas yang paling penting dalam Sistem Informasi Akademik LBB Ganesha Jember adalah **Functionality** dengan bobot faktor sebesar 0,24. Urutan bobot faktor selanjutnya adalah Efficiency (0,22), Portability (0,19), Maintainability (0,15), Usability (0,13), dan Reliability (0,07). Admin berpendapat bahwa perangkat lunak harus memenuhi fungsi pelayanan yang dibutuhkan pengguna akhir, data dan informasinya akurat, aman serta dapat berinteraksi dengan sistem atau perangkat lain.

- 2) Menurut **Admin**, sub faktor yang paling penting dari faktor Fuctionality adalah **Security** dengan bobot sub faktor sebesar 0,29. Kualitas security merepresentasikan kemampuan dari produk perangkat lunak untuk memproteksi data dan informasi sehingga orang atau sistem yang tidak berhak tidak dapat membaca atau merubahnya, dan orang atau sistem yang berhak tidak dibatalkan aksesnya.
- 3) Menurut **End-User**, faktor kualitas yang paling penting dalam Sistem Informasi Akademik LBB Ganesha Jember adalah **Efficiency** dengan bobot faktor sebesar 0,36. Urutan bobot faktor selanjutnya adalah Functionality (0,18), Usability (0,18), Reliability (0,15), Portability (0,08), Maintainability (0,06). End-User berpendapat bahwa perangkat lunak harus menyediakan respon waktu pemrosesan cepat dan banyak tipe perangkat yang bisa digunakan.
- 4) Menurut **End-User**, sub faktor yang paling penting dari faktor Fuctionality adalah **Time Behavior** dengan bobot sub faktor sebesar 0,67. Kualitas Time Behavior merepresentasikan kemampuan dari produk perangkat lunak untuk memberikan respon dan waktu pemrosesan yang cepat dan rata-rata throughput yang cukup.
- 5) Menurut **Admin** dan **End-User**, disimpulkan bahwa dua faktor kualitas terpenting yaitu **Functionality** dan **Efficiency**. Pada Eficiency, kedua kelompok pengguna menyatakan sub faktor terpenting adalah Time Behavior. Pada Functionality, Admin menyatakan sub faktor terpenting adalah Security, sedangkan End-User menyatakan sub faktor terpenting adalah Accuracy. Dimana Accuracy merepresentasikan kemampuan produk perangkat lunak dalam memberikan hasil yang benar dan disetujui atau berkaitan derajat ketelitian yang diharapkan.

Tabel 16. Tabel Hasil Pembobotan dari data kuesioner

Quality Factor	Pandangan Admin			Quality Factor	Pandangan End User		
	Bobot	Sub Factor	Bobot Relatif		Bobot	Sub Factor	Bobot Relatif
Functionality	0.24	Suitability	0.19	Functionality	0.18	Suitability	0.09
		Accuracy	0.25			Accuracy	0.42
		Interoperability	0.07			Interoperability	0.15
		Security	0.29			Security	0.15
Reliability	0.07	Maturity	0.28	Reliability	0.15	Maturity	0.12
		Fault Tolerance	0.24			Fault Tolerance	0.19
		Recoverability	0.23			Recoverability	0.44
Usability	0.13	Undestandability	0.17	Usability	0.18	Undestandability	0.13
		Learn Ability	0.17			Learn Ability	0.17
		Operability	0.32			Operability	0.44
		Attractiveness	0.14			Attractiveness	0.05
Efficiency	0.22	Time Behavior	0.67	Efficiency	0.36	Time Behavior	0.67
		ResourceUtilization	0.17			ResourceUtilization	0.17
Maintainability	0.15	Analyzability	0.33	Maintainability	0.06	Analyzability	0.16
		Changeability	0.17			Changeability	0.36
		Stability	0.24			Stability	0.08
		Testability	0.26			Testability	0.40
Portability	0.19	Adaptability	0.31	Portability	0.08	Adaptability	0.53
		Installability	0.35			Installability	0.26
		Co-Existence	0.11			Co-Existence	0.05
		Replaceability	0.23			Replaceability	0.15

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan tabulasi hasil pembobotan AHP dan analisis hasil terhadap penerapan faktor dan sub faktor kualitas ISO/IEC 9126 untuk evaluasi Sistem Informasi Akademik (SIA) Lembaga Bimbingan Belajar (LBB) Ganesha Operation Jember dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

- 1) Hasil perhitungan matrik berpasangan data kuesioner berdasarkan sudut pandang **Admin** memiliki nilai rasio inkonsistensi (CR) rata-rata lebih dari 0,1 kecuali sub faktor efficiency. Nilai CR lebih dari 0,1 tersebut menunjukkan nilai inkonsistensi yang tinggi sehingga penilaian Admin dinyatakan tidak konsisten atau tidak dapat diterima.
- 2) Hasil perhitungan matrik berpasangan data kuesioner berdasarkan sudut pandang **End-User** memiliki nilai rasio inkonsistensi (CR) rata-rata kurang dari 0,1. Nilai CR kurang dari 0,1 tersebut menunjukkan nilai konsistensi yang tinggi sehingga penilaian Admin dinyatakan konsisten atau dapat diterima.
- 3) Admin dan End-User memiliki persamaan bahwa dua faktor kualitas terpenting yaitu **Functionality** dan **Efficiency**. Pada Efficiency, kedua kelompok pengguna tersebut menyatakan sub faktor terpenting adalah Time Behavior. Perbedaannya Admin menyatakan sub faktor terpenting dari Functionality adalah Security, sedangkan End-User menyatakan sub faktor terpenting dari Functionality adalah Accuracy. Perbedaan tersebut dapat dipahami bahwa Admin menekankan pada aspek keamanan sistem dari pengguna yang tidak berhak, dan End-User menekankan pada aspek akurasi

sistem dari data yang diberikan atau informasi yang diperoleh pengguna.

Penelitian ini dapat diverifikasi dan divalidasi kembali dengan data kuesioner yang melibatkan lebih banyak responden, terutama responden Admin yang nilai inkonsistensinya (CR) masih tinggi melewati batas toleransi 0,1 atau nilai konsistensinya rendah. Perbaikan kualitas perangkat lunak SIA LBB Ganesha Operation Jember dapat dilakukan pada faktor dan sub faktor kualitas dengan bobot yang masih relatif rendah seperti faktor kualitas Reliability (Admin), faktor kualitas Maintainability dan Portability (End-User). Persamaan dan perbedaan hasil penilaian dari kedua sudut pandang pengguna diharapkan dapat menjadi pertimbangan dalam pengembangan kualitas perangkat lunak.

DAFTAR PUSTAKA

- Al-Qutaish, R.E. (2010), *“Quality Models in Software Engineering Literature: An Analytical and Comparative Study”*, Journal of American Science.
- Behkamal, B., Kahani, M., Akbari, M.K. (2009), *“Customizing ISO 9126 quality model for evaluation of B2B applications”*, Elsevier Information and Software Technology.
- ISO/IEC (2001), *“ISO/IEC 9126-1 Software Engineering-Product Quality-Part 1: Quality Model”*, First edition 2001-06-15.
- Magdalena, H., (2012), *Model Pengambilan Keputusan Untuk Memilih Software Berbasis Open Source Untuk Aplikasi Digital Library Berbasis Web*, Seminar Nasional Teknologi Informasi dan Komunikasi (SENTIKA), Yogyakarta.
- Pachemska, Lapevski, Timovski, (2014), *Analytical Hierarchical Process (AHP) Method Application In The*

- Process of Selection And Evaluation*, International Scientific Conference, Gabrovo.
- Rochmani, (2015), *Evaluasi Website Akademik Menggunakan ISO/IEC 9126*, Universitas Telkom, Tugas Akhir.
- Saaty, T.L (1990), *How to make a decision : The Analytical Hierarchy Process*. In European Journal of Operational Reasearch.