

## EVALUASI KUALITAS SOFTWARE MENGGUNAKAN ISO 1926-4

Muh Aliyazid Mude <sup>1\*)</sup>, Muhammad Arafah Asis <sup>2)</sup>

<sup>1), 2)</sup> Teknik Informatika Universitas Muslim Indonesia  
email : aliyazid.mude@umi.ac.id<sup>1)</sup>, muh.arfah.asis@umi.ac.id<sup>2)</sup>

### Abstraksi

Kalam XYZ merupakan aplikasi learning management system (LMS) digunakan dosen dan mahasiswa untuk kegiatan akademik, belum ada evaluasi kualitas sistem LMS diterapkan di XYZ. Evaluasi ini menggunakan metode ISO 1926-4. Hasil yang diperoleh metrik *effectiveness* untuk dosen 0,84 dan mahasiswa 1,00 artinya kondisi high (H) atau baik, bagian metrik *error frequency* dosen 0,19 dan mahasiswa 0 artinya kondisi baik; metrik *productivity* bagian *task time* dosen 12,20 detik atau kondisi baik, mahasiswa 192,19 detik artinya medium (M). Metrik *task efficiency* dosen 0,86 (86%) dan 1,56 (156%) artinya efisiensi kualitas rendah (L). *Productive proportion* dosen nilai tertinggi 0,07 (70%) atau kondisi baik mahasiswa nilai 0,54 (54%) artinya kondisi medium. Metrik *safety* dosen 7,38 dan mahasiswa 6,29, artinya kondisi baik. Pengukuran untuk *software damage* dosen 7,29 dan mahasiswa 7,08 artinya kondisi baik, untuk metrik *satisfaction* dosen 5,93 artinya medium, mahasiswa 8,25 artinya kondisi baik. Nilai hasil tiap *metric* sebagai dasar rekomendasi perbaikan IT.

### Kata Kunci :

ISO/IEC 9126-4, Kualitas Software, LMS

### Abstract

Kalam XYZ is a learning management system application used lecturers and students for academic activities. Evaluation uses the ISO 1926-4 method. The results obtained for the *effectiveness* metric for lecturers 0.84 and students 1.00 meaning high or good conditions, the *error frequency* metric part for lecturers 0.19 and students 0 means good conditions; *Productivity* metrics for the lecturer's *task time* 12.20 seconds or in good condition, students 192.19 seconds, which means medium Lecturer *task efficiency* metrics of 0.86 (86%) and 1.56 (156%) mean low quality efficiency *Productive proportion* of lecturers with the highest score of 0.07 (70%) or good condition of students with a score of 0.54 (54%) means medium condition. Lecturer *safety* metric 7.38 and students 6.29, meaning good condition. Measurement for *software damage* for lecturers 7.29 and students 7.08 which means good conditions, for lecturer *satisfaction* metrics 5.93 means medium, students 8.25 means good conditions. results each metric for IT recommendations

### Keywords :

ISO/IEC 9126-4, Software Quality, LMS

### Pendahuluan

Salah satu pemanfaatan web di bidang pendidikan yakni implementasi aplikasi bernama learning management system (LMS) (Munir, 2010). XYZ telah memanfaatkan website sebagai sarana untuk menyajikan informasi dan telah mengembangkan LMS sebagai layanan dosen dan mahasiswa dalam aktivitas interaksi proses belajar mengajar. Mengevaluasi kinerja sistem akan memberikan kemajuan dan kualitas dari perangkat itu [2], Kualitas web selalu memperhatikan kebutuhan user (Anusha, 2014) sehingga web tersebut mampu memberikan solusi yang dihadapi oleh para user-nya (Rezgui, Bouguettaya and Eltoweissy, 2003) pengujian dengan tahapan yang tidak singkat bisa menjamin kualitas (Mathur and Malik, 2010). Penelitian ini menggunakan metode *international standard organization* (ISO) dimana ISO merupakan federasi badan standar internasional digunakan berbagai negara di seluruh dunia lebih dari 160 negara (Chandra, 2011). Pada document ISO/9126-4 terdapat 4 penilaian aplikasi yakni *effectivity*,

*productivity*, *safety* dan *satisfaction* (Engineering et al., 2001). Dan 4 penilaian itulah yang akan digunakan sebagai tools untuk mengevaluasi sistem. Adapun tujuan dari penelitian ini adalah memahami ISO/IEC 9126-4 dalam menentukan kualitas Kalam XYZ dalam menerapkan standar *effectivity*, *productivity*, *safety* dan *satisfaction* sesuai ISO/IEC 9126-4 dalam rangka memberi usulan perbaikan kualitas software agar lebih baik.

### Tinjauan Pustaka

Penelitian dengan judul evaluasi kualitas perangkat lunak menggunakan ISO/IEC 9126-4 *quality in use* (studi kasus : filkom apps) meneliti 4 aspek yakni efektivitas tugas dan penyelesaian tugas 0,97%, metrik frekuensi kesalahan 0,07 dan pada *productivity* waktu pengerjaan 33,30 detik, metrik efisiensi tugas 5,3%, metrik proporsi produktif 66%, dan metrik efisiensi relatif pengguna 54%. dari hasil evaluasi mendapatkan penilaian yang baik. Selanjutnya penelitian berjudul *usability testing*

dengan ISO/IEC 9126-4 sistem informasi akademik ditinjau dari pengguna dosen atribut efektifitas 86,92% pada responden pemula dan responden mahir 86,92% atau efektif, pada atribut efisiensi 87,29% dan kelompok 84,60% atau aplikasi efisien. pada atribut kepuasan 77,1 % artinya responden puas. berikut penelitian berjudul *analysis web education based on ISO/IEC 9126-4 for the measurement quality of use* mengukur 3 aspek yakni *Effectiveness* hasil Low, *Productivity* hasil Low, *security* hasil medium dan *Satisfaction* hasil Medium. dari ketiga penelitian terkait disimpulkan bahwa kualitas aplikasi berada pada kondisi baik namun ada bagian dari metrik dari metode yang kadang hasilnya LOW yakni *effectiveness* dan *productivity*.

**Kualitas Perangkat Lunak**

ISO 9126 dapat digunakan untuk mengevaluasi dan menetapkan kualitas sebuah produk software (8). Sementara kualitas web dikaitkan dengan kepuasan user (9). Artinya kualitas dapat dimiliki bila sesuai dengan sejauh mana web tersebut memenuhi kebutuhan sehingga bisa kualitasnya tinggi. Kualitas adalah penentu utama keberhasilan pengembangan perangkat lunak. Kualitas perangkat lunak dapat diukur secara internal (dengan ukuran statis kode), atau eksternal (dengan mengukur perilaku kode ketika dieksekusi, misal keandalan diukur dengan mengamati jumlah kegagalan dalam periode waktu eksekusi atau uji coba perangkat lunak, dan secara internal dapat memeriksa spesifikasi rinci dan kode untuk menilai tingkat toleransi kesalahan.

**Usability Perangkat Lunak**

*Usability* atau kebergunaan atau teknik kebergunaan, namun demikian belum ada padanan kata yang tepat di KBBI (10), H. Sharp dalam T. wahyuninrum menyatakan bahwa *usability* memastikan produk mudah dipelajari, efektif digunakan, dan menyenangkan user termasuk menilai sejauh mana produk atau sistem digunakan user untuk mencapai tujuan tertentu, Usability merupakan tujuan akhir dari desain (11).

**Evaluasi Perangkat Lunak**

ISO 9126-4 merupakan standar pengukuran jaminan kualitas perangkat lunak dengan cara menentukan dan mengevaluasi kualitas (quality in use) produk terdapat 4 model kualitas/karakteristik dan memiliki metrik tersendiri untuk evaluasi yakni:

- *Effectiveness*, kemampuan produk perangkat lunak untuk mencapai tujuan tertentu dengan akurasi dan kelengkapan yang telah ditentukan.
- *Productivity*, Kemampuan produk perangkat lunak yang memungkinkan user menggunakan sumber daya terkait dengan efektifitas yang ingin dicapai.
- *Safety*, Kemampuan produk perangkat lunak mencapai risiko yang dapat diterima orang, bisnis, perangkat lunak, properti, atau lingkungan.

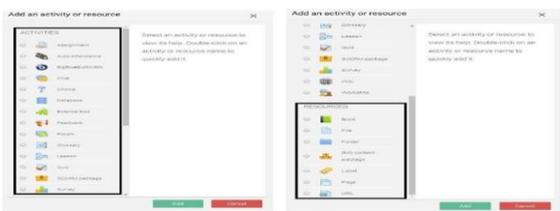
- *Satisfaction*, Kemampuan produk perangkat lunak memuaskan user.

Learning Study management (LSM) Kalam XYZ Aplikasi ini dikelola oleh pusat data teknologi Informasi (PDTI). Beberapa aktivitas pada LSM misal mengelola mata kuliah (course) penambahan sumber ajar (*resources*), menambahkan aktivitas (*activity*), memasukkan mahasiswa ke dalam kelas dan memberi nilai pada tugas.



Gambar 1. Daftar Pertemuan atau Topic pada

Gambar 1 menunjukkan interface interaksi dosen untuk menyajikan perkuliahan ke mahasiswa. Adapun kegiatan utama bisa di lihat pada Gambar 2 berikut:



Gambar 2. Daftar Activities and Resource

Adapun untuk memulai mengedit atau menambahkan activity pada course, maka pilih Turn editing on sesuai Gambar 3 berikut:



Gambar 3. Daftar Activities and Resource

Dan masih banyak interface yang disediakan oleh LSM.

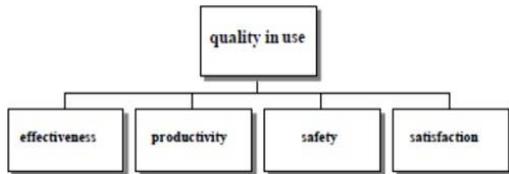
**Model ISO 9126**

ISO/IEC 9126 atau International Organization for Standardization (ISO) dipublis 1991 sebagai framework evaluasi kualitas perangkat lunak. Standar ini bertujuan menentukan model kualitas perangkat lunak. ISO/IEC 9126 mengembangkan model 2001 dan memiliki 4 bagian yakni: a. ISO/IEC 9126-1 mendefinisikan model kualitas. b. ISO/IEC 9126-2 mendefinisikan kualitas eksternal dari sebuah software. c. ISO/IEC 9126-3 mendefinisikan kualitas internal dari sebuah software. Kualitas internal didefinisikan sebagai keseluruhan atribut dari sebuah produk yang menentukan kemampuan untuk memenuhi kebutuhan tersurat dan tersirat ketika digunakan dalam kondisi tertentu, d. ISO/IEC 9126-4

mendefinisikan kualitas user (*Quality in Use*) yaitu produk yang bertujuan kepuasan user dengan efektivitas, produktivitas, keamanan.

**ISO/IEC 9126-4**

ISO/IEC ISO (Organisasi Internasional untuk Standardisasi) dan IEC (Elektroteknik Internasional) Komisi) membentuk sistem khusus untuk standardisasi di seluruh dunia. Keanggotaan teknis ISO dan IEC berkolaborasi bersama dan organisasi internasional lainnya baik sebagai unsur pemerintah maupun bukan unsur pemerintah, juga ambil bagian dalam pekerjaan tersebut.



Gambar 4. Model Kualitas ISO/IEC

Gambar 4 menunjukkan kualitas suatu perangkat lunak yang terdiri dari efektivitas, productivity, sfety dan satisfaction keempat model tersebut dasar evaluasi LMS XYZ.

**Metrik Pengujian**

*1. Effectiveness metrics*

Metrik ini menilai apakah tugas pengguna mencapai tujuan dengan akurasi dan kelengkapan serta. Metrik ini terdiri dari pengukuran efektivitas (Task Effectiveness), Metrik Penyelesaian Tugas (Task Completion) dan Metrik Frekuensi Kesalahan (Error frequency). Adapun bentuk metric efektivitas sesuai Gambar 5

Metrik	TujuanMetrik	Metode	Persamaan Interpretasi	Nilai terukur
<i>Task Effectiveness</i>	Berapa tugas yang dicapai dengan benar	<i>User test</i>	$M1 =  1 - \sum A_i $	$0 \leq M1 \leq 1$ Semakin dekat ke 1.0 lebih baik
<i>Task Completion</i>	Berapa proporsi tugas yang diselesaikan	<i>User test</i>	$X = A/B$	$0 \leq X \leq 1$ Semakin dekat ke 1.0 lebih baik
<i>Error frequency</i>	Untuk mengetahui frekuensi kesalahan pengguna dalam menggunakan sistem	<i>User test</i>	$X = A/T$	$0 \leq X$ Semakin mendekati 0 lebih baik

Gambar 5. Screenshot Effectiveness metrics

*2. Productivity metrics*

Metrik ini terdiri dari pengukuran Tugas (*Task Time*), Metrik Efisiensi tugas (*Task Efficiency*) dan Metrik Proporsi produktif (*Productive proportion*), dan Efisiensi relatif pengguna (*Relative user efficiency*).

Metrik	TujuanMetrik	Metode Aplikasi	Persamaan Interpretasi	Nilai terukur
Waktu Pelaksanaan Tugas	Seberapa lama waktu yang dibutuhkan utk menyelesaikan suatu tugas	<i>User test</i>	$X = Ta$	$0 \leq X$ Semakin kecil lebih baik
Efisiensi tugas	Seberapa efisien	<i>User test</i>	$X = M1 / T$	$0 \leq X$ Semakin besar semakin baik.
Proporsi produktif	Seberapa proporsi waktu user melakukan tindakan produktif	<i>User test</i>	$X = Ta / Tb$	$0 \leq X \leq 1$ Semakin dekat ke 1.0 lebih baik

Gambar 6. Screenshot Productivity Metrics

*3. Safety Metrics*

Metric safety terdapat 4 metrik, namun sesuai pedoman ISO 1926-4 bahwa metrik bisa dipilih sesuai kebutuhan. Adapun metrik *safety* yang digunakan adalah metrik economic damage dan metrik software damage sesuai

Nama Metrik	Tujuan Metrik	Pengukuran	Interpretasi Nilai Ukur
Economic Damage	Untuk mengetahui apakah ada kerugian dari segi ekonomi saat menggunakan sistem	$X = A / B$ A = jumlah kejadian kerusakan ekonomi (tugas) B= Jumlah situasi penggunaan (responden)	$0 \leq X \leq 1$ Semakin dekat ke 1 yang lebih baik.
SoftwareDamage	Adanya insiden gagal pada sistem.	$X = A / B$ A = jumlah kejadian data hilang dalam perangkat lunak B = Jumlah situasi penggunaan	$0 \leq X \leq 1$ Semakin dekat ke 1 yang lebih baik.

Gambar 7. Screenshot Safety Metrics

*4. Satisfaction metrics*

Metrik ini menilai kepuasan sikap persepsi pengguna. Ada 3 metrik pada kepuasan yakni metrics *satisfaction scale*, *satisfaction questionnaire* dan *discretionary usage*, sesuai Gambar 8 berikut:

Nama Metrik	Tujuan Metrik	Pengukuran	Interpretasi Nilai Ukur
Satisfaction Scale	Seberapa puas user terhadap Sistem Informasi yang dibangun	$X = A / B$ A = menanggapi pertanyaan B = Jumlah tanggapan	$0 < X$ semakin besar semakin baik
Satisfaction Questionnaire	Seberapa puas user terhadap fitur pada Sistem Informasi yang dibangun	$X = \sum (Ai) / n$ (Ai) = menanggapi pertanyaan n = jumlah tanggapan	Membandingkan dengan nilai sebelumnya, atau dengan populasi rata-rata

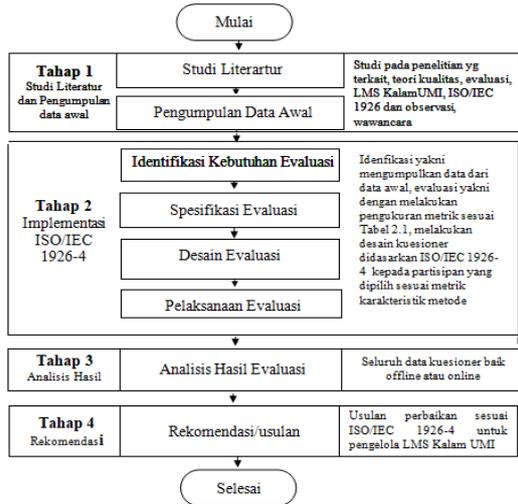
Gambar 8. Screenshot Satisfaction metrics

Gambar 8 merupakan metrik yang dipilih sesuai kebutuhan yakni *satisfaction scale*.

**Pembobotan**

Sesuai dokumen ISO 1926-4 pembobotan dinyatakan tinggi, sedang dan rendah dengan skala berikut: yakni tinggi (H) = 7- 9, Sedang (M) = 4-6 dan rendah (L) = 1-3. Pada pengamatan penggunaan software Kalam XYZ yang sesuai.

**Metode Penelitian**



Gambar 9. Tahapan Penelitian

## Hasil dan Pembahasan

### 1. Effectiveness metrics

#### 2.a Task effectiveness

Adapun hasil yang diperoleh pada metrik ini sesuai dengan Tabel berikut:

Tabel 1 Hasil Pengukuran Effectiveness metrics

Task	Use Test Dosen				Use Test Mahasiswa				
	Penggunaan Kalam UMI			Efektivitas Tugas	Penggunaan Kalam UMI			Efektivitas Tugas	
Berhasil	Sulit Tapi Berhasil	Gagal	Task		Berhasil	Sulit Tapi Berhasil	Gagal		
1	8	-	-	1	1	8	-	-	1
2	8	-	-	1	2	8	-	-	1
3	8	-	-	1	3	8	-	-	1
4	8	-	-	1	4	8	-	-	1
5	7	-	1	0,875	5	8	-	-	1
6	7	-	1	0,875	6	8	-	-	1
7	7	1	-	0,95	Rata-rata				1,00
8	1	-	7	0,125					
9	8	-	-	1					
10	5	1	2	0,725					
11	5	1	2	0,725					
Rata-rata				0,84					

Tabel 1 nilai tertinggi pada kolom dosen adalah 1, artinya penggunaan aplikasi dalam kondisi baik. Ada 5 tugas dilakukan secara efektif yang semuanya bernilai 1, Sementara nilai lainnya berkisar antara 0,95 sampai 0,875 dengan rata-rata 0,84, artinya angka tersebut masih mendekati nilai 1 sehingga secara keseluruhan pelaksanaan metrik *task effectiveness* (efektivitas tugas) untuk dosen berada pada kondisi baik. Untuk Mahasiswa terdapat 6 tugas akademik dengan nilai tiap tugas adalah 1, artinya semua tugas dilakukan dengan yang efektif dengan kondisi sistem baik.

#### 2.b Task Completion

kolom *use test* menunjukkan penyelesaian tugas tertinggi bernilai 1 artinya interaksi pengguna telah sesuai kebutuhan kualitas pengguna atau baik, 0,91 berada pada urutan kedua dan nilai yang paling rendah adalah 0,69. Bila diratakan nilai penyelesaian tugasnya bernilai 0,84, artinya tingkat penyelesaian tugas oleh dosen lebih baik. Untuk kolom *use test* mahasiswa rata-rata mendapat nilai 1, artinya sistem yang digunakan untuk penyelesaian tugas dalam kondisi baik.

Tabel 2 Hasil Pengukuran Task Completion

Use Test Dosen				Use Test Mahasiswa			
Task	Jumlah Tugas	Total Completion Rate	Task Completion	Task	Jumlah Tugas	Total Completion Rate	Task Completion
R1	11	7,6	0,69	R1	6	6	1
R2	11	9,8	0,89	R2	6	6	1
R3	11	10	0,91	R3	6	6	1
R4	11	8,8	0,8	R4	6	6	1
R5	11	10	0,91	R5	6	6	1
R6	11	8	0,73	R6	6	6	1
R7	11	9	0,82	R7	6	6	1
R8	11	11	1	R8	6	6	1
Rata-rata			0,84	Rata-rata			1,00

### 2.c Error frequency

Tabel 3 Hasil Pengukuran Error Frequency

Use Test Dosen			Use Test Mahasiswa		
Task	Number of Error	Error Frequency	Task	Number of Error	Error Frequency
R1	5	0,45	R1	0	0
R2	2	0,18	R2	0	0
R3	1	0,09	R3	0	0
R4	3	0,27	R4	0	0
R5	1	0,09	R5	0	0
R6	3	0,27	R6	0	0
R7	2	0,18	R7	0	0
R8	0	0	R8	0	0
Rata-rata		0,19	Rata-rata		0

kolom *use test* dosen menunjukkan nilai yang tertinggi adalah 0,45 dengan 5 tugas yang salah sebanyak 1 responden, tertinggi kedua dengan nilai 0,27 sebanyak 2 responden, selanjutnya 0,18 ada 2 responden, 0,09 ada 2 responden dan hanya 1 responden yang tidak mengalami kesalahan dalam mengerjakan tugasnya. Sementara kesalahan berada pada nilai 0,19 artinya sistem yang digunakan baik karena mendekati dari nilai 0. Sementara kolom *use test* mahasiswa semua responden memperoleh nilai 0, artinya kemampuan dan sistem yang dipakai dalam kondisi baik.

### 2. Productivity Metrics

#### 2.a Task Time

Tabel 4 Hasil Pengukuran Task Time

Use Test Dosen				Use Test Mahasiswa				
Task	Jumlah Waktu Kerja	Total Waktu kerja tiap pengguna	Rata-Rata Waktu Kerja	Task	Jumlah Waktu Kerja	Total Waktu kerja tiap pengguna	Rata-Rata Waktu Kerja	
1	97,61	12,20	0,02	1	876,00	109,50	0,21	
2	397,18	49,65	0,10	2	1537,50	192,19	0,36	
3	354,26	44,28	0,09	3	483,60	60,45	0,11	
4	385,20	48,15	0,10	4	499,45	62,43	0,12	
5	417,24	52,16	0,10	5	320,80	40,10	0,08	
6	463,04	57,88	0,12	6	516,50	64,56	0,12	
7	364,12	45,52	0,09					
8	142,33	17,79	0,04					
9	569,04	71,13	0,14					
10	505,06	63,13	0,13					
11	325,99	40,75	0,08					
Jumlah	4021,07	502,63	1,00	Jumlah	4233,85	529,23	1,00	
Rata-rata	366	46		Rata-rata	706	88		

penggunaan waktu tertinggi (baik) 12,20 detik dengan rata-rata 0,02 sementara 0,14 merupakan waktu yang terjauh dari nilai nol, namun bila diratakan nilainya mendapatkan hasil waktu pengguna (dosen) baik (H), sementara nilai yang paling rendah 71,13 berada pada aktivitas menambahkan peserta kursus (mahasiswa) ke kelas dengan *enrollment key*. Untuk *use test* mahasiswa nilai yang mendekati nilai nol adalah 40,10 detik atau rata-rata waktu kerja 0,08 sementara nilai paling jauh dari nol adalah

192,19 detik atau rata-rata waktu kerja 0,36 detik artinya kondisi pengguna (mahasiswa) saat menggunakan sistem pada kondisi medium (M). Dan secara keseluruhan penggunaan sistem berada dalam kondisi baik (H).

2.b Task efficiency

Tabel 5 Hasil Pengukuran Task Efficiency

User	Use Task Dosen		Use Task Mahasiswa	
	Rata-Rata Efisiensi tugas	Total Rata-rata Efisiensi tugas	Rata-Rata Efisiensi tugas	Total Rata-rata Efisiensi tugas
1	0,15	15%	0,008	0,8%
2	0,02	2%	0,017	1,7%
3	0,86	86%	1,56	156%
4	0,04	4%	1,49	149%
5	0,04	4%	0,01	1%
6	0,03	3%	0,017	1,7%
7	0,04	4%	0,047	4,7%
8	0,01	1%	0,033	3,3%
Jumlah	1,19	119%	3,18	318%

menunjukkan rata-rata efisiensi tugas yang dilakukan dosen dengan nilai yang paling besar dari nol adalah 0,86 (86%), artinya kemampuan pelaksanaan tugas oleh dosen berada pada tingkat sangat baik (H), sementara nilai yang paling rendah (L) adalah 0,02 (2%), artinya kemampuan dalam aktivitas masih perlu ditingkatkan lagi. Sementara pada kolom mahasiswa nilai yang paling besar dari nol adalah 1,56 (156%) artinya tingkat efisiensi lebih baik dan nilai yang paling mendekati nol adalah 0,01 (1%), artinya tingkat efisiensi mahasiswa dalam mengerjakan tugasnya masih kualitas rendah (L).

2.c Productive Proportion

Tabel 6 Hasil Pengukuran Productive Proportion

User	Dosen		Mahasiswa	
	Rata Proporsi Produktif	Persen Proporsi Produktif	Rata Proporsi Produktif	Persen Proporsi Produktif
1	0,17	17%	0,00	0%
2	0,01	1%	0,00	0%
3	0,70	70%	0,46	46%
4	0,03	3%	0,54	54%
5	0,04	4%	0,00	0%
6	0,02	2%	0,00	0%
7	0,04	4%	0,00	0%
8	0,00	0%	0,00	0%
Rata-rata	1,01		1,00	

Tabel 4 menunjukkan pada kolom use task dosen nilai rata-rata berada pada 1,01 ini artinya bahwa produktivitas dalam menggunakan aplikasi sudah sangat baik atau berada level tinggi (H) dan untuk mahasiswa nilai rata 100 artinya masih berada pada level high (H).

3. Safety Metrics

3.a Economic Damage

Tabel 7 Hasil Pengukuran Task Efficiency

User	Use Task Dosen			Use Task Mahasiswa		
	interpretasi kerusakan ekonomi	Total isitiasi penggunaan	1- A/B	interpretasi kerusakan ekonomi	Total isitiasi penggunaan	1- A/B
R1	0,67	0,08	0,9	2,33	0,29	0,71
R2	1,00	0,13	0,9	3,00	0,38	0,63
R3	0,00	0,00	1,0	2,33	0,29	0,71
R4	0,33	0,04	1,0	1,00	0,13	0,88
R5	0,67	0,08	0,9	0,67	0,08	0,92
R6	0,33	0,04	1,0	2,67	0,33	0,67
R7	2,00	0,25	0,8	1,00	0,13	0,88
R8	0,00	0,00	1,0	0,67	0,08	0,92
Total Interpretasi kerusakan ekonomi			7,38	Total Interpretasi kerusakan ekonomi		6,29

Tabel 7 menunjukkan pada kolom dosen nilai hasil interpretasi tertinggi yakni 1,0, artinya kerusakan ekonomi pada aplikasi tidak ada dan nilai rendah bernilai 0,8 artinya aktivitas ini tetap berada pada tingkat kondisi lebih (H) artinya kondisi aplikasi dalam kondisi lebih baik. Sementara pada kolom mahasiswa nilai yang paling besar mendekati nilai satu yakni 0,92 artinya nilai berada padal level tinggi (H) artiya kondisi sistem lebih baik atau tidak ada kerusakan ekonomi dalam penggunaannya. Nilai yang paling rendah bernilai 0,63, nilai ini berada pada level medium (M) artinya kemungkinan ada kerusakan tapi tidak terlalu parah dan hal ini mendekati tinggi (H).

3.b Software damage

Tabel 8 Hasil Pengukuran Task Efficiency

User	Use Task Dosen			Use Task Mahasiswa		
	interpretasi kerusakan Software	Total situasi penggunaan	1- A/B	interpretasi kerusakan Software	Total situasi penggunaan	1- A/B
R1	0,67	0,08	0,9	0,33	0,04	0,96
R2	0,33	0,04	1,0	1,33	0,17	0,83
R3	0,67	0,08	0,9	1,33	0,17	0,83
R4	1,00	0,13	0,9	1,00	0,13	0,88
R5	2,00	0,25	0,8	0,33	0,04	0,96
R6	0,33	0,04	1,0	1,67	0,21	0,79
R7	0,33	0,04	1,0	0,67	0,08	0,92
R8	0,33	0,04	1,0	0,67	0,08	0,92
Total Interpretasi kerusakan ekonomi			7,29	Total Interpretasi kerusakan ekonomi		7,08

kolom use task dosen pada hasil interpretasi diperoleh nilai nilai 1,0 dan nilai terendah adalah 0,8, artinya interpretasi pengguna berada pada tingkat level tinggi (H), sehingga interpretasi bahwa software dalam kondisi lebih baik. Sementara use task mahasiswa dengan hasil interpretasi 0,96 dan nilai yang paling rendah 0,79 artinya kedua nilai tersebut pada kondisi sistem lebih baik (H).

4. Satisfaction Metrics

Metrik ini 2 bagian yang dipilih yakni satisfaction scale dan satisfaction questionnaire. 2 metrik dipilih sesuai kondisi kebutuhan

4.a Satisfaction scale

Tabel 9 Hasil Pengukuran SatisfactionScale

User	Use Task Dosen		Use Task Mahasiswa	
	Pertanyaan persepsi	Total persepsi	Pertanyaan persepsi	Total persepsi
R1	15,0	7,5	17	8,5
R2	15,0	7,5	14	7,0
R3	11,0	5,5	15	7,5
R4	16,0	8,0	17	8,5
R5	8,0	4,0	16	8,0
R6	6,0	3,0	18	9,0
R7	8,0	4,0	17	8,5
R8	11,0	5,5	18	9,0
Jumlah		5,93		8,25

use task dosen pada total persepsi yang paling tinggi adalah 8,0, artinya persepsi pada sistem dalam kondisi high (H) sehingga tingkat kepuasan baik. Adapun nilai rendah adalah 3,0 artinya kondisi sistem masih perlu ditingkatkan dari sisi kepuasan. Sementara total dengan nilai 5,93, artinya bahwa semua kebutuhan yang ada pada sistem telah memenuhi kebutuhan pengguna dengan baik.

**Rangkuman Hasil Metrik**

Tabel 10 Hasil Pengukuran SatisfactionScale

Karakteristik	Rata-Rata Nilai Pengguna			
	Dosen	Bobot	Mahasiswa	Bobot
<i>Effectiveness</i>				
1 Task effectiveness	0,84	H	1,00	H
2 Task completion	0,84	H	1,00	H
3 Error frequency	0,19	H	0,00	H
<i>Productivity</i>				
1 Task time	12,20 detik	H	192,19 detik	M
2 Task efficiency	0,86 (86%)	H	1,56 (156%)	L
3 Productive proportion	0,07 (70%)	H	0,54 (54%)	L
<i>Safety</i>				
1 Economic damage	7,38	H	6,29	H
2 Software damage	7,29	H	7,08	H
<i>Satisfaction</i>				
1 Satisfaction scale	5,93	M	8,25	H

Bobot dosen rata-rata (H) atau tinggi sementara metrik satisfaction dengan tingkat (M) atau medium. Dan pengguna mahasiswa pada metrik productivity bernilai medium (M) dan low (L).

**Kesimpulan dan Saran**

**Kesimpulan**

Penelitian ini menggunakan penggabungan data yang diperoleh dari observasi dan dikaitkan dengan metode ISO 1926-4 dan dikakukan pilihan metrik yang digunakan Secara umum dalam penggunaan seluruh matrik atau penilaian didasarkan pada standarisasi ISO 1926-4 diperoleh kualitas penggunaan dalam kondisi tinggi (H) atau baik.

**Saran**

Agar hasil yang diperoleh sesuai dengan harapan maka evaluasi software menggunakan ISO 1926-4 perlu ada kolabarasi metode evaluasi software lainnya misal ISO/IEC 25010, Metode McCall, ISO 25010:2011, Metode Webqual 4.0 dan lainnya.

**Daftar Pustaka**

[1] Munir M. Penggunaan Learning Management System (Lms) Di Perguruan Tinggi: Studi Kasus Di Universitas Pendidikan Indonesia. J Cakrawala Pendidik. 2010;1(1):109–19.

[2] LP2S. Aplikasi Platform E-Learning “KALAM UM [Internet]. LP2S UMI. 2020. p.Available from: <https://lp2s.umi.ac.id/gelar-webinar-pembelajaran-daring-umi-launching-aplikasi-platform-e-learning-kalam-umi.html>

[3] Hidayat HT. Pengujian Kualitas Kelayakan Perangkat Lunak Dengan Penerapanperancangan Model Rapid Application Development. Elinvo (Electronics, Informatics, Vocat Educ. 2017;2(2):121–9.

[4] Anusha R. A Study on Website Quality Models. 2014;4(12):5.

[5] Rezgui A, Bouguettaya A, Eltoweissy MY. Privacy on the web: Facts, challenges, and solutions. IEEE Secur Priv. 2003;1(6):40–9.

[6] Mathur S, Malik S. Advancements in the V-Model. Int J Comput Appl. 2010;1(12).

[7] Chandra M. ISO Standards from Quality to Environment to Corporate Social Responsibility and Their Implications for Global Companies. Int J Bus Law. 2011;10(1).

[8] Mendoza SN, Olivier BG, Molenaar D, Teusink B. A systematic assessment of current genome-scale metabolic reconstruction tools. Genome Biol. 2019;20(1).

[9] Angelova B, Zekiri J. Measuring Customer Satisfaction with Service Quality Using American Customer Satisfaction Model (ACSI Model). Int J Acad Res Bus Soc Sci. 2011;1(3):27.

[10] Hanafi A. Usability dan User Interface. hanafiwp. 2019. p. 1.

[11] Wahyuningrum T, Studi P, Informatika T, Purwokerto STT, Ilmu D, Matematika F, et al. Produk Perangkat Lunak. 2017;337–46.