

PERANCANGAN SISTEM WEB BERBASIS ISO 9126-4

Muh Aliyazid Mude¹⁾, Luthfi Budi Ilmawan²⁾

^{1), 2)} *Teknik Informatika Universitas Muslim Indonesia*
email : aliyazid.mude@umi.ac.id¹⁾, Lutfibudi.ilmawan@umi.ac.id²⁾

Abstraksi

Sejak ditemukan teknologi website, maka seluruh aktivitas bisa diselesaikan dengan mudah dan cepat. Saat ini aplikasi web telah diterapkan diberbagai bidang dalam kehidupan misal pada bidang pendidikan, ekonomi, pertanian, perikanan, medis, militer, bisnis dan lainnya. Banyak aplikasi web telah dibuat yang didasarkan pada kebutuhan pengguna. Riset ini lebih kepada perancangan sistem web yang didasarkan pada standar International Organization for Standardization (ISO) 9126-4. Output berupa rancangan produk berupa website berisi beberapa metrik yang digunakan yakni metrik effectiveness dengan 3 bagian task effectiveness, task completion dan error frequency selanjutnya metrik productivity dengan 3 bagian task time, task efficiency dan productive proportion, berikut metrik safety dengan 2 bagian economic damage dan software damage selanjutnya 1 metrik satisfaction yakni satisfaction scale. Adapun hasil berupa software yang dapat digunakan sebagai tools untuk mengukur, mengevaluasi kualitas suatu perangkat lunak.

Kata Kunci :

Pengujian Software, Website, Pengukuran, ISO/IEC 9126-4

Abstract

Since the invention of web technology, all activities can be completed easily and quickly. Currently, web applications have been applied in various fields of life, for example in the fields of education, economics, agriculture, fisheries, medical, military, business and others. Many web applications have been created based on user needs, but this research is more about designing web systems based on the International Organization for Standardization (ISO) 9126-4 standard. This research has a connection with previous research, namely the same using ISO 9126-4 standardization. The output is a product design in the form of a website containing all the metrics set by ISO 9126-4, namely effectiveness metrics with 3 parts of task effectiveness, task completion and error frequency, then productivity metrics with 5 parts of task time, task efficiency, economic productivity, productive proportion and relative user efficiency, safety metrics with 4 parts of user health and safety, safety of people affected by the use of the system, economic damage and software damage, then satisfaction metrics with 3 satisfaction scales, satisfaction. which design and implementation can be used as tools to measure, evaluate the quality of a software.

Keywords :

Software Testing, Website, Measurement, ISO/IEC 9126-4

Pendahuluan

Aktivitas begitu banyak menyita waktu, tenaga dan pikiran dalam menyelesaikan tugas, namun sejak ditemukan teknologi website disingkat web seluruh aktivitas bisa diselesaikan dengan mudah dan cepat [1]. Saat ini aplikasi website telah diterapkan diberbagai bidang dalam kehidupan misal bidang pendidikan, ekonomi, pertanian, perikanan, medis, militer, bisnis dan lainnya [2]. Banyak aplikasi web telah dibuat yang didasarkan pada kebutuhan pengguna, namun riset ini lebih kepada perancangan sistem web yang didasarkan pada standar International Organization for Standardization (ISO) 9126-4 [3]. Banyak organisasi lembaga telah mengeluarkan standarisasi untuk menilai atau mengevaluasi suatu perangkat lunak dengan harapan sistem yang dievaluasi itu berjalan sesuai standarisasi [4] misal badan standarisasi nasional (BSN), standar nasional indonesia (SNI), komite akreditasi nasional (KAN), lembaga penilaian

kesesuaian (LPK), standar nasional satuan ukuran (SNSU) standar internasional misal *standards australia* (SA), *standar international organization for standarization* (ISO), *KIWA NV*, *national fire protection association*, *international maritime organization*, *european committee for standardization*, *underwriters laboratories IEC* (*international electrotechnical commission*), *IWA* (*international workshop agreement*) dan lainnya [5] lembaga-lembaga tersebut menetapkan standarisasi yang mana sesuatu yang distandarisasi itu telah diuji kelayakannya. Tentunya menentukan kelayakan tidak semudah dari apa yang diperkirakan [6]. ISO adalah lembaga internasional telah banyak mengeluarkan standarisasi kualitas perangkat lunak [7] diantaranya ISO/IEC 27001, ISO/IEC 9126, ISO/IEC 25010 dan lainnya. Adapun standarisasi yang berkaitan dengan ISO/IEC 9126 terdiri dari ISO/IEC 9126-1 *software engineering product quality, quality model*, ISO/IEC TR 9126-2 *software engineering product quality*,

external metrics, ISO/IEC TR 9126-3 software engineering product quality internal metrics, ISO/IEC TR 9126-4 software engineering product quality quality in use metrics, ISO/IEC 25000 software engineering software product quality requirements and evaluation guide to square [8]. Standarisasi untuk mengevaluasi perangkat lunak dilakukan untuk memastikan perangkat lunak telah sesuai dengan standarisasi tersebut [9], sehingga dalam pemanfaatannya untuk mendukung kemajuan organisasi lebih baik [10]. Adapun Batasan Masalah Dalam rancangan dan implementasi menggunakan bahasa pemrograman php 8.1, database mysql, xamp, visual studio code Dalam rancangan dan implementasi menggunakan pedoman standarisasi ISO/IEC 9126-4 dengan 4 metrik: *effectivity*, *productivity*, *safety* dan *satisfaction* dan bagian yakni *task effectiveness*, *task completion* dan *error frequency task time*, *task efficiency*, *economic productivity*, *productive proportion* dan *relative user efficiency user health and safety*, *safety of people affected by use of the system*, *economic damage* dan *software damage satisfaction scale*. Untuk tujuan penelitian merancang website berdasarkan Iso/Iec 9126-4 dan implementasi (membangun) website berdasarkan Iso/Iec 9126-4 dengan manfaat yakni peneliti mendapat pengetahuan baru dalam merancang dan membuat website berdasarkan Iso bagi pengguna dapat memudahkan dalam pengukuran atau penilaian website, evaluasi dan analisis pada suatu sistem perangkat lunak menambah khasanah pegetahuan bidang rekayasa perangkat lunak (RPL).

Tinjauan Pustaka

Penelitian terdahulu yang terkait misal penelitian oleh Purnomo hadi susilo dan M. Ghofar rohmah dengan judul digitalisasi sistem manajemen mutu ISO berbasis aplikasi web, hasil berupa produk untuk meningkatkan efisiensi dan efektifitas kinerja pengguna yang berperan sebagai pelaku ISO yang lebih handal dan solusi untuk mendapatkan manajemen mutu ISO yang lebih handal, Penelitian selanjutnya adalah penelitian oleh Lisa devilia dan Taqwan thamrin dengan judul implementasi website pendidikan berbasis ISO/IEC 9126-4 untuk meningkatkan kualitas penggunaan dengan hasil bahwa semua metrik pada standarisasi sudah sesuai dengan aplikasi. Selanjutnya penelitian oleh Dwi Yanti Laily dan Triase dengan judul implementasi *quality assurance* dalam pengembangan aplikasi *ourtile* berbasis android dan hasilnya adalah aplikasi *ourtile* layak digunakan tanpa ada masalah *bug/error*.

ISO/IEC 9126-4

Kualitas suatu perangkat lunak yang terdiri dari efektivitas, *productivity*, *safety* dan *satisfaction* keempat model diilustrasikan sesuai Tabel 1 Tidak semua metrik yang ditetapkan oleh Iso digunakan karena sesuai kebutuhan di tempat atau objek riset.

Tabel 1. Karakteristik Kualitas

Karakteristik	Keterangan
1 Effectiveness	Kemampuan produk perangkat lunak untuk memungkinkan pengguna mencapai tujuan tertentu dengan akurasi dan kelengkapan dalam konteks penggunaan yang telah ditentukan
2 Productivity	Kemampuan produk perangkat lunak untuk memungkinkan pengguna menggunakan jumlah sumber daya yang tepat dalam kaitannya dengan efektivitas yang ingin dicapai dalam konteks penggunaan tertentu.
3 Safety	Kemampuan produk perangkat lunak untuk mencapai tingkat risiko bahaya yang dapat diterima orang. bisnis, perangkat lunak, properti, atau lingkungan dalam konteks penggunaan tertentu.
4 Satisfaction	Kemampuan produk perangkat lunak untuk memuaskan pengguna dalam konteks penggunaan yang ditentukan.

Metrik Pengujian

1. Effectiveness metrics

Metrik ini digunakan sebagai dasar menentukan nilai terbaik pada pengujian *effectiveness* sesuai ilustrasi Tabel 2.

Tabel 2. Effectiveness metrics

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

Pada metrik ini memiliki paramater terkait misal skenario tugas (*task effectiveness*), nilai efektifitas tugas (*task completion*) dan frekuensi kesalahan (*error frequency*) yang ditulis dengan paramater dan diilustrasikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Sub Effectiveness metrics

No	Sub Metrik	Parameter	Keterangan
1	Efektivitas tugas	$JS = \frac{\text{Jumlah Jawaban setuju (S)}}{\text{Jumlah Responden (JR)}}$ $SDK = \frac{\text{Jumlah Jawaban SDK}}{\text{Jumlah Responden}} \times \frac{\text{Nilai SDK}}{100}$ $ET = \text{Jawaban Setuju} + \text{Jawaban SDK}$	JS = Jawaban Setuju SDK = Sult tapi behasil ET = Efektitas Tugas
2	Penyelesaian Tugas	$PT = \frac{\text{total completing rate}}{\text{Jumlah Pertanyaan}}$	PT= Penyelesaian tugas
3	Frekuensi kesalahan	$FK = \frac{\text{Jawaban yang salah}}{\text{Jumlah Pertanyaan}}$	FK= Frekuensi kesalahan

2. Productivity metrics

Metrik ini digunakan menentukan nilai terbaik pada pengujian *effectiveness* sesuai ilustrasi pada Tabel 4 berikut;

Tabel 4. *Productivity metrics*

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>	$X = Mi / T$	$0 \leq X$ 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

Parameter diilustrasikan sesuai Tabel 5 berikut:

Tabel 5. *Sub Productivity metrics*

No	Sub Metrik	Parameter	Keterangan
1	waktu pelaksanaan tugas	$RTTM = \frac{WPTT}{JWK}$	RTTM = Rata-rata Waktu Kerja JWK = Jumlah Waktu Kerja WPTT = Jumlah waktu pengerjaan tiap tugas
2	efisiensi tugas	$ET = RET \times 100$	ET = Efisiensi RET = Rata-rata efisiensi pelaksanaan tugas
3	proporsi produktif	$PP = \frac{RTPP}{JR}$	PP = Proporsi produktif RTPP = Rata-rata proporsi produktif JR = Jumlah Rata-rata

3. *Safety Metrics*

Pengukuran pada *metric safety* terdapat 4 metrik, namun hanya 2 metrik yang dipakai yang diilustrasikan di Tabel 6 berikut:

Tabel 6. *Safety metrics*

Metrik	TujuanMetrik	Pengukuran	Nilai terukur
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.
Software Damage	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.

Untuk parameter diilustrasikan pada Tabel 7 berikut:

Tabel 7. *sub safety metrics*

No	Sub Metrik	Parameter	Keterangan
1	Economic Damage	$ED = \frac{1 - A/B}{TIKE}$	ED = Economic Damage TIKE = Total interpretasi kerusakan Ekonomi
2	Software Damage	$SD = \frac{1 - A/B}{TIKS}$	SD = Software Damage TIKS = Total interpretasi kerusakan software

4. *Satisfaction metrics*

Metrik ini digunakan untuk menilai kepuasan sikap persepsi pengguna terdapat 3 metrik yakni *metrics satisfaction scale*, *satisfaction questionnaire* dan *discretionary usage*. Sesuai kebutuhan maka metrik yang digunakan hanya 2 metrik saja yakni *satisfaction questionnaire* dan *satisfaction scale* sesuai Tabel 8 berikut:

Tabel 8. *Satisfaction metrics*

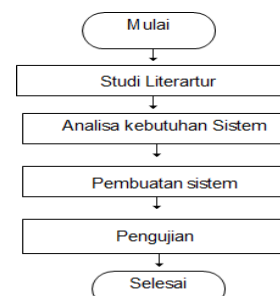
Metrik	TujuanMetrik	Pengukuran	Nilai terukur
Satisfaction Scale	Seberapa puas user terhadap Sistem Informasi yang dibangun	$X = A / B$ A = menanggapi pertanyaan B = Jumlah tanggapan	$0 < X$ semakin besar semakin baik

Adapun parameter metrik ini diilustrasikan pada Tabel 9 berikut.

Tabel 9. *Sub satisfaction metrics*

No	Sub Metrik	Parameter	Keterangan
1	Satisfaction Scale	$SS = \frac{TP}{JR}$	SS = Satisfaction Scale TP = Total persepsi JR = Jumlah Responden

Metode Penelitian



Gambar 1. Tahapan Penelitian

1. Studi Literatur

Pada tahapan ini pendalaman pada keilmuan Bahasa pemrograman seperti PHP, MySQL, video studi *code*.

2. Analisa kebutuhan sistem

Kebutuhan sistem yang diperlukan yakni materi berupa konsep dasar dalam membangun sistem. Konsep dan pengetahuan ISO 1926-4 dan mengetahui seluruh metrik yang ada pada ISO tersebut.

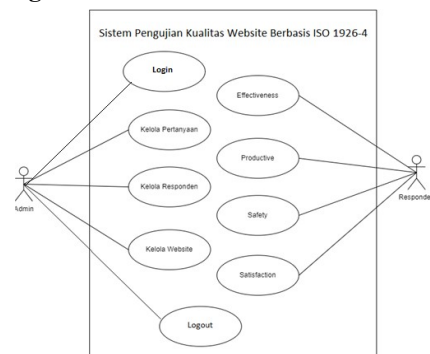
3. Pembuatan sistem

Dari hasil data yang diperoleh dirancanglah sebuah sistem sebagai solusi dari masalah yang ada.

4. Implementasi Sistem

Implementasi sistem dalam bentuk menguji berfungsi atau tidaknya aplikasi yang dibuat.

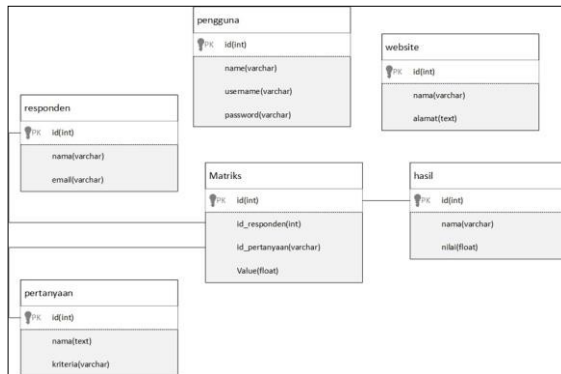
Rancangan Sistem



Gambar 2. Rancangan Sistem

Ada 2 aktor pada Gambar 2 yakni admin dan responden yang menguji kualitas suatu website, yang mana admin berkaitan dengan menu kelola pertanyaan, kelola responden, kelola website. Sementara responden berinteraksi pada menu *effectiveness*, menu *productive*, menu *safety* dan kuesioner menu *satisfaction*. menunjukkan pengguna menggunakan sistem berupa aplikasi web. Admin terlebih dahulu melakukan pengelolaan dan pengaturan setelah itu admin memilih logout. Selanjutnya user (responden) memulai pengujian pada aplikasi yang dipilih. Tiap aplikasi terdapat menu pertanyaan sesuai metrik pilihan yang disajikan. Dengan sistem ini user tidak lagi membuat kuesioner, namun sistem yang langsung menilai dan mengukur sesuai dengan paramater yang disajikan pada Tabel 3, 5, 7 dan 9.

Rancangan Database

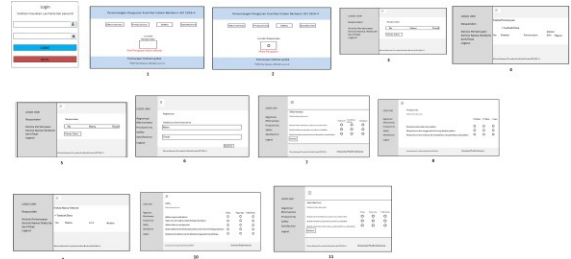


Gambar 3. Rancangan database

Gambar 3 menunjukkan relasi antar tabel terdiri dari tabel pengguna, tabel responden, tabel website, tabel pertanyaan dan tabel hasil dengan penjelasan berikut: tabel pengguna tabel ini berfungsi untuk menyimpan seluruh kegiatan yang dilakukan oleh admin baik berkaitan dengan data website maupun kelola pertanyaan tabel website berfungsi menyimpan data telah uji mulai dari metrik efektivitas, produktivitas, *safety* dan *satisfaction* table responden berfungsi untuk menyimpan data yang di *input* oleh responden yang berisi nama dan email tabel pertanyaan berfungsi menyimpan data pertanyaan yang berisi nama, kriteria pertanyaan table matriks berfungsi untuk menyimpan nilai jawaban berdasarkan id_responden dan id_pertanyaan tabel hasil berfungsi untuk menyimpan nilai dari setiap tahapan yang sudah melalui proses perhitungan.

Rancangan Interface

Bagian ini untuk merancang tampilan website baik tampilan untuk admin maupun tampilan untuk responden yang diilustrasikan pada gambar berikut:



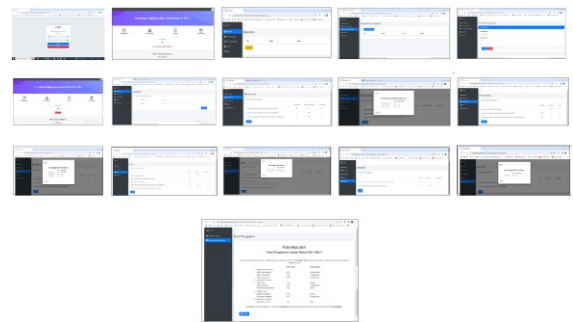
Gambar 4. Rancangan interface

Gambar 4 menunjukkan rancangan *interface* mulai dari hal login, halaman muka untuk responden, rancangan tampilan awal, rancangan halaman pengisian website, rancangan halaman responden, rancangan kelola pertanyaan, rancangan kelola website, rancangan halaman login, rancangan halaman responden rancangan halaman admin, rancangan halaman responden, rancangan kuesiner *effectiveness*, rancangan halaman *productivity*, rancangan halaman metrik *safety*, rancangan halaman metrik *satisfaction*.

Hasil dan Pembahasan

Implementasi sistem

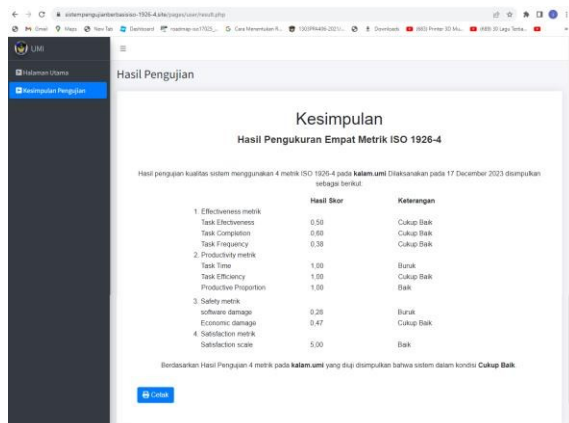
Setelah perancangan selesai dibuat maka diimplementasikan hasil rancangan sesuai ilustrasi Gambar 5 berikut:



Gambar 5. Implementasi Sistem

Gambar 5 menunjukkan semua halaman sistem, saat kita menggunakan aplikasi terlebih dahulu masuk ke login sebagai admin yang dipojok sebelah atas selanjutnya kita mengisi username dan pasword setelah itu di submit. Selanjutnya kita masuk ke pengujian dengan klik menu kelola website atau kelola nama website. Klik tanda plus (+) Tambah data gunanya untuk menguji sistem atau website yang ingin kita tahu seberapa tingkat kualitas yang dimiliki website tersebut. masukkan alamat website yang mau di uji tingkat kualitas. Setelah mengisi nama website dan linknya maka klik submit, maka akan tersimpan data sistem yang akan diuji. Setelah submit nama website yang akan di uji artinya kita akan memulai pengujian. Untuk memulai, maka kita keluar dari halaman admin dengan mengklik logout. Perlu diketahui untuk mengukur dan menguji kualitas website atau sistem atau aplikasi maka jumlah responden 8 orang berdasarkan ISO 1926-4. Selanjutnya klik kata mulai pengujian pada kolom warna merah. Maka dengan klik itu membawa kita pada menu registrasi. isi nama dan

email yang disediakan. selanjutnya kita submit. Semua pertanyaan yang disajikan diharapkan bisa dijawab bila tidak sistem tidak akan melanjutkan pengujian. Selanjutnya klik selesai, maka untuk sementara akan menampilkan kondisi seberapa baik kualitas website yang diuji. Begitu seterusnya tiap form metrik akan ada pertanyaan yang mesti kita jawab mulai dari form metrik effectiveness sampai satisfaction, maka berakhirilah pengujian untuk penguji atau user atau responden 1. Selanjutnya pengujian berikutnya dilakukan oleh responden 2 sampai 8 responden. Setelah semua responden (8 orang) menjawab selanjutnya sistem akan merangkum hasil tiap metrik yang diilustrasikan pada Gambar 6 berikut:



No	Metrik	Hasil Skor	Keterangan
1	Effectiveness metrik		
	Task Effectiveness	0,50	Cukup Baik
	Task Completion	0,60	Cukup Baik
	Task Frequency	0,30	Cukup Baik
2	Productivity metrik		
	Task Time	1,00	Buruk
	Task Efficiency	1,00	Cukup Baik
	Production Preparation	1,00	Baik
3	Safety metrik		
	software damage	0,20	Buruk
	Economic damage	0,47	Cukup Baik
4	Satisfaction metrik		
	Satisfaction scale	5,00	Baik

Gambar 6. Kesimpulan pengukuran Metrik

Hasil pengujian terakhir merupakan kesimpulan dari proses pengujian tiap metrik Iso 1926-4. Pada halaman ini ditampilkan skor yang diperoleh tiap metrik dan keterangannya. Hasil ini bisa dicetak dengan memilih menu cetak.

Kesimpulan dan Saran

Kesimpulan

Sesuai tujuan yang tertulis pada bab 1 tentang Merancang website dan implementasi berdasarkan ISO/IEC 9126-4 telah dilaksanakan, sehingga aplikasi ini dapat digunakan untuk membantu aktivitas khususnya pada evaluasi dan pengujian kualitas website. Aplikasi ini dapat dijalankan dengan alamat situs <https://sistempengujianberbasisiso-1926-4.site/>.

Aplikasi ini belum sempurna pengujiannya sehingga diperlukan pengujian utamanya pada pengujian white box

Saran

Penelitian belum menerapkan seluruh metrik pada ISO 1926-4, masih ada beberapa pengukuran misal pada metrik produktivitas, safety dan satisfaction Masih banyak metode evaluasi dan penilaian belum diterapkan melalui website.

Bagi peneliti yang memiliki motivasi penelitian yang sama. Pengetahuan riset bisa menjadi sumber referensi.

Daftar Pustaka

- [1] A. S. Rosana, "Kemajuan Teknologi Informasi dan Komunikasi dalam Industri Media di Indonesia," *Gema Eksos*, vol. 5, no. 2, pp. 146–148, 2010, [Online]. Available: <https://www.neliti.com/id/publications/218225/kemajuan-teknologi-informasi-dan-komunikasi-dalam-industri-media-di-indonesia>.
- [2] R. S. Parsaorantua PH, Pasoreh Y, "Implementasi Teknologi Informasi Dan Komunikasi Title," *Acta Diurna*, vol. VI (3), pp. 1–14, 2017.
- [3] M. Munir, "Penggunaan Learning Management System (Lms) Di Perguruan Tinggi: Studi Kasus Di Universitas Pendidikan Indonesia," *J. Cakrawala Pendidik.*, vol. 1, no. 1, pp. 109–119, 2010, doi: 10.21831/cp.v1i1.222.
- [4] LP2S, "Aplikasi Platform E-Learning "KALAM UM," *LP2S UMI*, 2020. <https://lp2s.umi.ac.id/gelar-webinar-pembelajaran-daring-umi-launching-aplikasi-platform-e-learning-kalam-umi.html>.
- [5] H. T. Hidayat, "Pengujian Kualitas Kelayakan Perangkat Lunak Dengan Penerapan perancangan Model Rapid Application Development," *Elinvo (Electronics, Informatics, Vocat. Educ.*, vol. 2, no. 2, pp. 121–129, 2017, doi: 10.21831/elinvo.v2i2.17304.
- [6] R. Anusha, "A Study on Website Quality Models," vol. 4, no. 12, p. 5, 2014.
- [7] A. Rezgui, A. Bouguettaya, and M. Y. Eltoweissy, "Privacy on the web: Facts, challenges, and solutions," *IEEE Secur. Priv.*, vol. 1, no. 6, pp. 40–49, 2003, doi: 10.1109/MSECP.2003.1253567.
- [8] S. Mathur and S. Malik, "Advancements in the V-Model," *Int. J. Comput. Appl.*, vol. 1, no. 12, 2010, doi: 10.5120/266-425.
- [9] M. Chandra, "ISO Standards from Quality to Environment to Corporate Social Responsibility and Their Implications for Global Companies," *Int. J. Bus. Law*, vol. 10, no. 1, 2011.
- [10] B. Purwanggono, *Pengantar Standardisasi*. 2009.