

IMPLEMENTASI *MCCALL'S FRAMEWORK* DALAM PENGUJIAN KUALITAS PERANGKAT LUNAK (STUDI KASUS PORTAL KULIAH KERJA NYATA UNIVERSITAS RIAU)

Yanti Andriyani¹, Justisia Amru Dewana², Ibnu Daqiqil Id³

^{1,2,3}Sistem Informasi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Riau

Kampus Bina Widya KM. 12,5, Simpang Baru, Kecamatan Tampan, Kota Pekanbaru
yanti.andriyani@lecturer.unri.ac.id, justisia.amru2661@student.unri.ac.id,
ibnu.daqiqil@lecturer.unri

ABSTRACT

Quality test is a crucial phase in the system development process to ensure that system work as its requirement. Therefore, the Portal Kukerta (*Kuliah Kerja Nyata*) Universitas Riau, an information system to manage data and activities of Kukerta, needs to assess. In this research, Portal Kukerta has been assessed using the McCalls software quality framework. The aspect that is focused on this research is product operation. Product operation consists of correctness, usability, integrity, reliability, and efficiency. The data collected by distributing questionnaires to 67 participants. The results show that users give a positive response to two aspects, namely efficiency 99.90% and usability 64%. However, for the reliability factor 43%, correctness 48%, integrity 56% get a neutral value that there are aspects that are considered less by the user. Based on these results, it can be concluded that the Kukerta portal is very efficient in managing the data of Kukerta University of Riau and can be easily used by users. However, in terms of reliability, correction, and integrity need to be improved. The implication of the research are (1) providing a reference in assessing quality of a software and (2) specifically providing a recommendation for Portal Kukerta Universitas Riau for their system improvements.

Keywords: *Quality Testing, Software Quality, Kukerta, McCall's Framework*

ABSTRAK

Pengujian kualitas perangkat lunak merupakan tahapan terpenting dalam pengembangan sebuah sistem untuk menjamin sebuah sistem dapat bekerja sesuai kebutuhan sistem yang telah ditentukan. Oleh karena itu pengukuran kualitas pada Portal Kuliah Kerja Nyata (Kukerta) Universitas Riau (UNRI), sebuah portal yang digunakan untuk mengelola kegiatan kuliah kerja nyata mahasiswa perlu dilakukan. Pada penelitian ini, kualitas Portal Kukerta diukur menggunakan *McCalls software quality framework* yang berfokus pada aspek *product operation*. Faktor yang diuji adalah *correctness, usability, integrity, realibility* dan *efficiency* dengan memberikan kuesioner kepada 67 responden. Berdasarkan hasil analisa, pengguna memberikan respon yang positif pada aspek *efficiency* dengan nilai 99,90% dan *usability* 64%. Namun untuk faktor *reliability* 43%, *correctness* 49%, *integrity* 56% mendapatkan nilai netral dimana masih terdapat aspek-aspek yang dinilai kurang oleh pengguna. Berdasarkan hasil tersebut, bisa disimpulkan Portal Kukerta sangat efisien dalam melakukan pengelolaan data Kukerta Universitas Riau, dan dapat dengan mudah digunakan oleh pengguna. Namun, dari sisi *realibility, correctness* dan *integrity* perlu ditingkatkan lagi. Implikasi penelitian pertama adalah proses yang dilakukan dalam penelitian ini bisa dijadikan acuan dalam melakukan pengukuran kualitas perangkat lunak khususnya menggunakan *McCalls's framework* dan kedua, hasil pengukuran yang dijelaskan dalam *paper* ini secara spesifik memberikan kontribusi dalam memberikan rekomendasi perbaikan pada Portal Kukerta Universitas Riau.

Kata Kunci: *Pengujian Kualitas, Kualitas Perangkat Lunak, Kukerta, McCall's Framework*

I. PENDAHULUAN

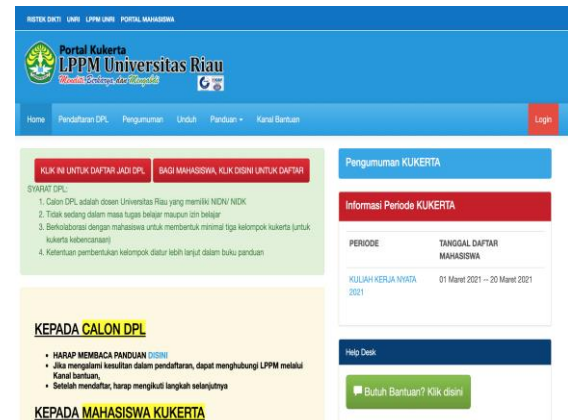
Kualitas perangkat lunak merupakan aspek penting dalam sebuah sistem karena kualitas akan mempengaruhi performa perangkat lunak tersebut. Kualitas perangkat lunak merupakan pemenuhan kebutuhan fungsionalitas dan kinerja yang didokumentasikan. Salah satu aspek yang dapat digunakan untuk menilai performa sistem adalah aspek pengguna. Sebuah perangkat lunak memiliki kualitas yang adalah perangkat lunak yang dapat memuaskan sebagian besar penggunaannya [1][2]. Produk berkualitas dapat memberi kepastian dan konfidensi bahwa produk dapat memenuhi sasaran mutu. Dengan kata lain pengujian kualitas perangkat lunak adalah elemen dari jaminan kualitas perangkat lunak yang merepresentasikan inti dari spesifikasi, desain dan pengkodean [1][2].

Universitas Riau sebagai salah satu institusi pendidikan yang berusaha memanfaatkan teknologi informasi untuk memberikan value pada setiap kegiatannya terutama kegiatan akademis. Berbagai jenis sistem informasi telah dikembangkan, salah satu sistem yang dikembangkan adalah Portal Kuliah Kerja Nyata (Kukerta). Sistem ini yang dikembangkan oleh Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (LPPM) Universitas Riau dalam mengelola kegiatan Kukerta, mulai dari proses pendaftaran hingga pengelolaan nilai.

Kukerta merupakan sebuah bentuk usaha yang dilakukan Universitas Riau dalam memberikan pengalaman belajar dan bekerja bagi Mahasiswa dalam kegiatan pembangunan masyarakat sebagai wahana penerapan ilmu pengetahuan dan teknologi. Setiap tahunnya lebih dari 4000 mahasiswa melakukan kegiatan Kukerta diseluruh Indonesia dengan berbagai macam jenis skema kukerta dan luarannya. Selama ini, pengelolaan kegiatan peserta mulai dari pendaftaran, pengumpulan luaran kukerta sampai penilaian tidak dilakukan dalam sistem yang terintegrasi sehingga banyak menimbulkan masalah. Oleh karena itu, pada tahun 2019 dikembangkan sistem Portal Kukerta. Berikut adalah tampilan awal Portal Kukerta Universitas Riau (Gambar 1).

Dalam tahapan pengembangan Portal Kukerta, tahapan yang dilakukan mengikuti pola pengembangan perangkat lunak. Kegiatan-kegiatan seperti analisa kebutuhan, desain sistem, pengembangan sistem dan tahapan

masih belum dilakukan pengukuran bagaimana tingkat kualitas sistem tersebut dari aspek pengguna.



Gambar 1. Tampilan portal kukerta

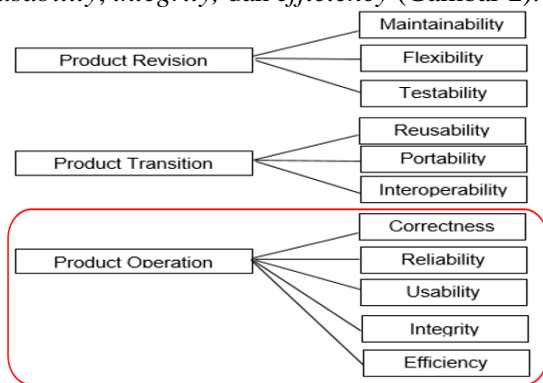
Salah satu metode yang dapat digunakan untuk mengukur kualitas sistem adalah *McCall's Software Framework*. *McCall's Software Framework* banyak sekali digunakan sebagai kerangka kerja dalam pengukuran kualitas sistem dikarenakan tiga aspek yang menjadi sudut pandang dalam pengukuran kualitas sistem memungkinkan pengujian kualitas terhadap sistem lebih mendalam dan menyeluruh [3]. Maka dari itu, penelitian ini fokus pada *McCall's Software Framework* dalam melakukan pengujian Portal Kukerta.

Beberapa penelitian terkait pengembangan aplikasi Kukerta dan penggunaan *McCall's Software Framework* telah banyak dilakukan. Penelitian terdahulu menekankan pembahasan rancang bangun dan diagram yang dibutuhkan dalam membangun sistem Kukerta [4]–[6]. Dalam penelitiannya, Fandatiar [7] melibatkan data dalam sistem Kukerta seperti pendataan mahasiswa, data dosen pembimbing lapangan dan juga data lokasi Kukerta. Dalam penelitian lainnya, Muwisnawangsa [5] membahas sistem Kukerta dengan menggunakan algoritma *Greedy* dalam pengelompokan mahasiswa berdasarkan jenis kelamin, fakultas dan sekolah. Penelitian lainnya juga membahas fitur penilaian pada sistem Kukerta dengan menggunakan metode *rating scale* dalam mengolah data nilai [8]. Sedangkan dalam pembahasan pengujian kualitas hanya fokus pada pengujian *white box* dan *black box* [9]–[12]. Dari sisi lain, mayoritas pembahasan pengujian yang menggunakan *McCall's framework* terfokus pada bahasan pengujian

sistem informasi akademik [13]–[16], *e-learning* [17] dan sistem informasi aset [18].

Sebagian besar penelitian terkait membahas pengujian kualitas menggunakan metode ini menunjukkan hasil yang baik dimana sistem yang dinilai dapat diketahui kinerjanya dinilai dari salah satunya adalah *product operation* yang fokus pada 5 aspek seperti *correctness*, *reliability*, *usability*, *integrity* dan *efficiency* [13]–[16].

Satu area dari *McCall’s framework* dipilih untuk menentukan fokus pengujian yang menjadi area penelitian ini. Fokus dari penelitian ini adalah aspek *product operation* pada *McCall’s framework* yang terdiri dari beberapa faktor yaitu *correctness*, *reliability*, *usability*, *integrity*, dan *efficiency* (Gambar 2).



Gambar 2. *McCall’s software quality* [16]

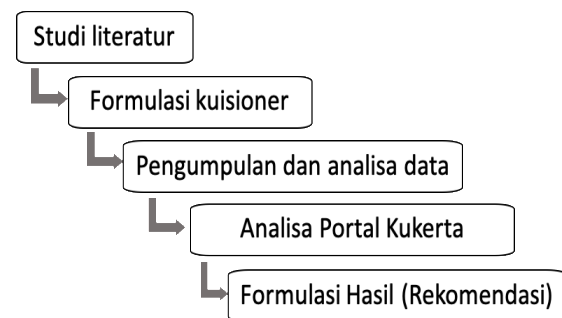
Tiga aspek penentuan faktor yang dijadikan fokus dalam penelitian ini adalah ketersediaan data yang bisa menjawab faktor dalam aspek *product operation* dan melihat bahwa Portal Kukerta masih difokuskan dalam pengoperasian dan penggunaannya. Faktor lainnya adalah mayoritas penelitian sebelumnya menitikberatkan bahasan pengujian kualitas pada aspek ini.

Oleh karena itu, penelitian ini akan membahas mengukur kualitas Portal Kukerta menggunakan *McCall’s Software Framework* dan menyajikan hasil pengujian untuk dapat digunakan sebagai rekomendasi dalam

peningkatan kualitas Portal Kukerta, studi kasus pada Portal Kukerta Universitas Riau.

II. METODOLOGI

Tahapan dalam penelitian ini terdiri dari lima tahapan yang dapat dilihat pada Gambar 3. Tahapan ini diawali dengan melakukan studi literatur, formulasi kuesioner, pengumpulan data, analisa data, dan menyusun formulasi hasil yang berupa rekomendasi untuk perbaikan Portal Kukerta UNRI.



Gambar 3. Metode penelitian

2.1 Studi Literatur

Studi literatur dilakukan pada awal penelitian bertujuan untuk memahami penelitian terkait dan memahami metode pengukuran kualitas perangkat lunak, khususnya menggunakan *McCall’s Software Framework*.

2.2 Formulasi Kuesioner

Formulasi kuesioner dilakukan dalam menyusun pertanyaan yang akan digunakan sebagai instrumen pengukuran *McCall’s Software Framework*. Pertanyaan kuesioner yang disebarkan, diklasifikasikan ke dalam lima faktor *product operation*, yaitu *correctness*, *usability*, *integrity*, *realibility*, dan *efficiency*. Dalam penelitian ini, setiap kuesioner dan kategori mengacu pada rujukan penelitian sebelumnya [14][18]. Beberapa pertanyaan yang diidentifikasi dijelaskan pada Tabel 1.

Tabel 1. Daftar pertanyaan kuesioner

Kode Pernyataan	Pertanyaan
P1	Fitur desain tabel di setiap halaman sama/konsisten.
P2	Fitur desain <i>form</i> dan tombol di setiap halaman sama/konsisten.
P3	Pengelolaan data di setiap <i>form</i> sama.
P4	Bahasa yang digunakan konsisten pada setiap halaman.
P5	Fitur dalam pengolahan data (<i>tampil, upload, approve</i>) sudah lengkap.
P6	Menu yang terdapat pada Portal Kukerta sudah berfungsi semua.
P7	Pengguna dapat melakukan pencarian data keseluruhan konten yang terdapat dalam portal.
P8	Pada setiap <i>form</i> terdapat keterangan untuk <i>input</i> file.
P9	Bahasa yang digunakan mudah dipahami.
P10	Tulisan dari setiap halaman dapat terbaca dengan jelas.
P11	Fungsi dari setiap tombol jelas.
P12	Secara umum pengoperasian Portal Kukerta mudah digunakan.
P13	Pilihan menu pada Portal Kukerta mudah digunakan.
P14	Portal Kukerta mudah diakses dari semua <i>device</i> .
P15	Ada layanan petunjuk (panduan) yang disediakan untuk membantu pengguna baru
P16	Adanya tombol kanal bantuan untuk pengguna portal untuk memudahkan pengguna.
P17	Proses <i>login</i> dapat berjalan dengan benar.
P18	Portal ini dapat mengontrol akses pengguna dengan membatasi hak akses
P19	Portal ini dapat menampilkan data yang tepat sesuai dengan action yang telah dilakukan.
P20	Portal ini memberikan informasi yang akurat dan bebas dari kesalahan.
P21	Fungsi dan isi sudah mengakomodasi penyampaian informasi yang ingin disampaikan
P22	Portal dapat mencegah/memberi peringatan jika terjadi kesalahan dalam penginputan data.
P23	Tata letak menu pada Portal Kukerta sederhana.
P24	Proses yang dijalankan sederhana.

Pengumpulan data dilakukan dengan cara membagikan kuesioner secara *online* melalui *Google Form* untuk mahasiswa FMIPA UNRI (60 responden) dan DPL FMIPA UNRI (7 responden), dan satu responden ketua tim pengembang Portal Kukerta (untuk memberikan bobot dari sebuah pertanyaan).

Uji validitas dan reliabilitas dilakukan untuk mengukur sebuah instrumen (kuesioner) dapat diandalkan dan dipercaya [19]. Kuesioner diuji validitas dan reliabilitasnya dengan melihat hasil perhitungan r_{tabel} pada tingkat signifikansi 0,05. Tabel 2 mendeskripsikan hasil dari pengujian validitas dari setiap pertanyaan. Tabel 2 menunjukkan kuesioner dikatakan valid dan bisa digunakan pada proses pengumpulan data. Pengujian reliabilitas juga dilakukan dengan mengacu pada setiap kategori. Tabel 3 menyajikan hasil analisa reliabilitas dari setiap kategori, dimana nilai tertinggi diperoleh 0.87 dan nilai terendah 0.68.

Tabel 2. Hasil uji validitas

Kategori	Kode Pertanyaan	rh	rt	Ket.
<i>Correctness</i>	P1	0.35	0.24	valid
	P2	0.62	0.24	valid
	P3	0.77	0.24	valid
	P4	0.69	0.24	valid
	P5	0.69	0.24	valid
	P6	0.68	0.24	valid
	P7	0.69	0.24	valid
<i>Usability</i>	P8	0.54	0.24	valid
	P9	0.69	0.24	valid
	P10	0.56	0.24	valid
	P11	0.67	0.24	valid
	P12	0.69	0.24	valid
	P13	0.67	0.24	valid
<i>Integrity</i>	P14	0.51	0.24	valid
	P15	0.63	0.24	valid
	P16	0.73	0.24	valid
	P17	0.74	0.24	valid
<i>Reliability</i>	P18	0.79	0.24	valid
	P19	0.78	0.24	valid
	P20	0.77	0.24	valid
	P21	0.75	0.24	valid
	P22	0.78	0.24	valid
	P23	0.80	0.24	valid
	P24	0.77	0.24	Valid

*)rh: r hitung; rt: r tabel

Tabel 3. Hasil Uji Reliabilitas

Kategori	Jumlah Pertanyaan	CA	Ket.
<i>Correctness</i>	7	0.77	Reliabel
<i>Usability</i>	9	0.81	Reliabel
<i>Integrity</i>	2	0.68	Reliabel
<i>Reliability</i>	6	0.87	Reliabel

*) CA: Cronbach Alpha

2.3 Analisa Penghitungan Data

Beberapa tahapan dalam melakukan penghitungan data setelah menentukan faktor pengukuran antara lain [3]:

1) Identifikasi bobot (w) dari setiap kriteria ($0 < w \leq 1$) dengan mengacu pada skala: 0,1 = sangat tidak penting; 0,2 = tidak penting; 0,3 = penting; 0,4 = sangat penting. Nilai bobot dalam penelitian ini dilengkapi oleh penanggung jawab pengembang Portal Kukerta.

2) Menentukan nilai kriteria (c) dimana kriteria didapatkan dari hasil perkalian jumlah jawaban responden dengan skala, kemudian dibagi dengan total seluruh responden (lihat Persamaan 1).

$$c = \frac{\sum(jawaban \times Skala)}{Jumlah \ Responden} \quad (1)$$

3) Menghitung nilai setiap faktor sub kategori. Selanjutnya setiap kategori akan dihitung dengan menggunakan persamaan sebagai berikut [20]:

$$F_a = w_1c_1 + w_2c_2 + \dots + w_n c_n \quad (2)$$

Dimana:

Fa = faktor sub kategori

w = bobot yang mengacu pada produk

c = kriteria yang mempengaruhi kualitas software

4) Mengubah hasil nilai faktor sub kategori ke dalam persentase dengan Persamaan 3.

$$Persentase = \frac{Nilai \ didapat}{Nilai \ maksimum} \times 100\% \quad (3)$$

Hasil perhitungan selanjutnya diklasifikasikan menurut *level* kualitas berdasarkan presentase setiap kategori. Tabel 4 menyajikan lima *level* kualitas berdasarkan *range* presentase yang diperoleh dari hasil penghitungan pada tahap (1) sampai (4).

Tabel 4. Level kualitas

Level	Persentase
Sangat Baik	80% – 100 %
Baik	60% – 79,99 %
Netral	40% – 59,99 %
Tidak Baik	20% – 39,99 %
Sangat Tidak Baik	< 20 %

2.4 Analisa Portal Kukerta

Tahapan analisa Portal Kukerta adalah tahapan menganalisa Portal Kukerta dan kendala yang muncul pada saat diimplementasikan.

2.5 Formulasi Hasil (Rekomendasi)

Formulasi hasil adalah tahapan analisa keseluruhan dari hasil penghitungan data dengan membandingkan hasil analisa permasalahan pada Portal Kukerta. Tahapan ini pada akhirnya yang akan menyajikan rekomendasi perbaikan pada Portal Kukerta.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Bagian ini akan menjelaskan hasil dan pembahasan yang fokus pada analisa pengukuran setiap kategori sampai dengan formulasi rekomendasi. Seperti yang dijelaskan di bawah ini merupakan hasil perhitungan aspek *Product Operation* yang fokus pada *Correctness*, *Usability*, *Integrity* dan *Reliability*.

Tabel 5 merupakan hasil dari penghitungan data kuesioner. Nilai yang di dapat dari Tabel 5 digunakan sebagai acuan dalam penghitungan setiap sub kategori dari setiap faktor yang akan dijelaskan berikut ini: *Correctness*

Penghitungan pada faktor *correctness* diawali dengan menghitung setiap sub kategori *consistency* (Cons), *completeness* (Comp) dan *traceability* (Trac).

$$\begin{aligned} \text{Cons} &= (0.4 \times 3.49 + 0.3 \times 3.48 + 0.2 \times 3.27 + 0.3 \times 3.55) \\ &= 4.16 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Comp} &= (0.4 \times 3.28 + 0.4 \times 3.13) \\ &= 2.56 \end{aligned}$$

$$\text{Trac} = 0.2 \times 3.07 = 0.6$$

Penghitungan faktor *correctness* (Cor) adalah rata-rata dari *completeness* (Com), *consistency* (Cons), *traceability* (Trac) didapat dari persamaan:

$$\text{Cor} = \frac{\text{Cons} + \text{Comp} + \text{Trac}}{3}$$

Untuk mendapatkan nilai *correctness* maka nilai Cons, Comp dan Trac dihitung menggunakan persamaan:

$$\text{Cor} = \frac{4.16+2.56+0.6}{3} = 2.44$$

Nilai *correctness* memiliki nilai 2.44 yang kemudian diukur nilai *quality factor* dalam bentuk persentase (%) [20] dengan persamaan:

$$\text{Persentase} = \frac{2.44}{5} \times 100\% = 48\%$$

Usability

Penghitungan faktor *usability* (Usab) diawali dengan menghitung setiap sub kategori *communicativeness* (Comm), *operability* (Oper) dan *training* (Train).

$$\text{Comm} = (3.26 \times 0.3 + 0.4 \times 3.70 + 0.2 \times 3.73 + 0.2 \times 3.55) = 3.92$$

$$\text{Oper} = (3.43 \times 0.3 + 3.45 \times 0.3 + 3.43 \times 0.4) = 3.44$$

$$\text{Train} = (3.37 \times 0.3 + 3.10 \times 0.3) = 1.88$$

Tabel 5. Hasil penghitungan kuesioner

Kategori	Sub kategori	Kode Pertanyaan	Skala					Kriteria (c)	Bobot (w)
			1	2	3	4	5		
<i>Correctness</i>	<i>Consistency</i>	P1	0	6	28	27	6	3.49	0.4
		P2	0	10	20	32	5	3.48	0.3
		P3	1	12	24	28	2	3.27	0.2
		P4	1	10	17	29	10	3.55	0.3
	<i>Completeness</i>	P5	2	13	21	26	6	3.28	0.4
		P6	4	16	18	25	4	3.13	0.4
		P7	5	13	25	20	4	3.07	0.2
<i>Usability</i>	<i>Communicativeness</i>	P8	2	14	22	22	7	3.27	0.3
		P9	3	8	12	27	17	3.70	0.4
		P10	2	6	18	23	18	3.73	0.2
		P11	3	9	16	26	13	3.55	0.2
	<i>Operability</i>	P12	2	7	24	28	6	3.43	0.3
		P13	1	8	22	32	4	3.45	0.3
		P14	1	8	28	21	9	3.43	0.4
		P15	6	13	16	29	3	3.15	0.3
<i>Training</i>	P16	6	11	27	16	7	3.10	0.3	
	P17	5	7	18	30	7	3.40	0.4	
	P18	4	7	18	22	16	3.58	0.4	
<i>Integrity</i>	<i>Security</i>	P19	5	6	19	28	9	3.44	0.4
<i>Reliability</i>	<i>Accuracy</i>	P20	4	15	22	26	0	3.04	0.4
		P21	4	11	23	27	2	3.18	0.4
		P22	6	11	23	19	8	3.18	0.3
	<i>Error Tolerancy</i>	P23	5	10	17	25	10	3.37	0.3
		P24	4	8	15	31	9	3.49	0.2

Selanjutnya penghitungan faktor *Usability* (Usab) dihitung dengan persamaan:

$$\text{Usab} = \frac{\text{Comm} + \text{Oper} + \text{Train}}{3}$$

$$\text{Usab} = \frac{3.92 + 3.44 + 1.87}{3} = 3.08$$

Untuk mendapatkan nilai kualitas *reliability*, hasil pada penghitungan sebelumnya diubah dalam bentuk presentase. Hasil presentasi *usability* yang didapat adalah 62 %.

Integrity

Penghitungan pada faktor *integrity* diawali dengan menghitung nilai *security*. *Integrity* hanya memiliki satu sub kategori sehingga yang diambil adalah nilai *security*.

$$\text{Security} = (3.40 \times 0.4 + 3.58 \times 0.4) = 2.79$$

$$\text{Integrity} = \frac{\text{Security}}{1} = 2.79 \quad (6)$$

Sub kategori *security* dalam *Integrity* bernilai 2.79. Nilai ini diubah dalam bentuk presentase dengan menggunakan persamaan (4). Hasil presentasi *integrity* yang didapat adalah 56 %.

Reliability

Penghitungan faktor *Reliability* (Reli) diawali dengan menghitung setiap sub kategori *accuracy* (Acc), *error tolerancy* (ET), *simplicity* (Sim) dengan persamaan (2).

$$\begin{aligned}
 \text{Acc} &= (3.44 \cdot 0.4 + 3.04 \cdot 0.4 + 3.18 \cdot 0.4) \\
 &= 3.86 \\
 \text{ET} &= 3.18 \cdot 0.3 \\
 &= 0.95 \\
 \text{Sim} &= (3.37 \cdot 0.3 + 3.49 \cdot 0.2) \\
 &= 1.71
 \end{aligned}$$

Selanjutnya penghitungan faktor *usability* (Usab) dihitung dengan persamaan:

$$\begin{aligned}
 \text{Reli} &= \frac{\text{Acc} + \text{ET} + \text{Sim}}{3} \quad (4) \\
 &= \frac{3.86 + 0.95 + 1.71}{3} \\
 &= 2.18
 \end{aligned}$$

Nilai *reliability* selanjutnya diubah dalam bentuk presentase. Hasil presentasi *reliability* yang didapat adalah 44 %.

Efficiency

Penghitungan faktor *integrity* dapat diukur melalui besaran memori yang digunakan dengan persamaan:

$$EE = \frac{\sum \text{RAM penggunaan memori}}{\sum \text{RAM}} \quad (7)$$

Penghitungan diuji pada browser *Mozilla Firefox* dengan menggunakan *Webserver Stress Tool* versi 8 (Tabel 6).

Tabel 6. Hasil penghitungan *efficiency*

No.	Action	RAM (MB)	Mozilla Firefox (MB)
1.	Mengakses <i>link</i> Kukerta.unri.ac.id	4218	6,6
2.	Melakukan <i>login</i>	4218	7
3.	Mengakses anggota kelompok	4218	6,55
4.	Mengakses program & kegiatan	4218	6,59
5.	Mengakses monografi	4218	6,53
6.	Mengakses unggah luaran	4218	6,55
7.	Mengakses evaluasi	4218	5,86
8.	Mengakses nilai	4218	6,31
9.	Mengakses pendaftaran DPL	4218	6,44
10.	Mengakses pengumuman	4218	6,43
11.	Mengakses unduh	4218	6,38
12.	Mengakses panduan mahasiswa	4218	6,49
13.	Mengakses panduan DPL	4218	6,24
14.	Mengakses pertanyaan yang sering diajukan	4218	6,28
15.	Mengakses luaran Kukerta	4218	6,36
16.	Mengakses profil	4218	6,48
		$\sum = 675$	$\bar{x} = 6,44$

Hasil keseluruhan perhitungan dari setiap kategori disajikan pada Tabel 7.

Tabel 7. Hasil penghitungan

Kategori	Hasil Penghitungan
<i>Correctness</i>	49%
<i>Usability</i>	62%
<i>Integrity</i>	56%
<i>Reliability</i>	44%

3.1 Analisa Portal Kukerta

Analisa Portal Kukerta dilakukan dengan memahami beberapa fitur yang disediakan oleh Portal Kukerta antara lain:

1. *Login*: Mahasiswa dapat menggunakan *username* dan *password* yang sama
2. *Home*: menu ini merupakan tampilan utama sistem. Pada menu *home* terdapat tombol Buat Kelompok Baru dan tombol *action*. Tombol *action* ini berfungsi untuk melihat informasi anggota kelompok Kukerta dan DPL, mengunggah program

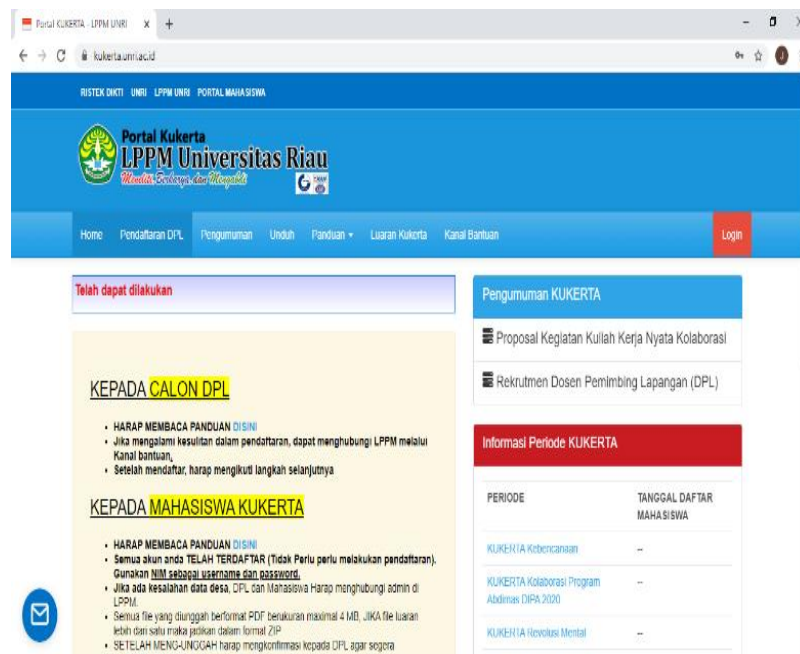
dan kegiatan Kukerta, mengunggah monografi desa, mengunggah luaran Kukerta, melakukan evaluasi Kukerta dan melihat nilai.

3. Pendaftaran DPL: menu ini berfungsi untuk para Dosen mendaftar sebagai Dosen Pembimbing Lapangan (DPL) pada kegiatan Kukerta.
4. Pengumuman: menu ini berisi pemberitahuan yang bersangkutan dengan kegiatan Kukerta.
5. Unduh Dokumen: menu ini berisi *link* unduh untuk Surat Izin Penulisan/Pengabdian, Surat Tugas Penulisan/Pengabdian, SPPD 2019, Kop Surat LPPM Universitas Riau, Form Nilai Kukerta dan Pembekalan dan Form Evaluasi Hasil Pelatihan.
6. Panduan: terdapat tiga submenu pada Panduan, yaitu: Tata Cara Pendaftaran

- Mahasiswa, Tata Cara Pendaftaran DPL dan Pertanyaan yang Sering Diajukan.
7. Luaran Kukerta: menu ini menampilkan luaran-luaran kelompok Kukerta.
 8. Kanal Bantuan: menu ini digunakan pengguna untuk bertanya langsung kepada pengembang tentang kendala yang dialami dalam menggunakan sistem.
 9. Profil: menu ini akan menampilkan NIM, Nama, Telepon, *Email*, Fakultas, dan tombol Ganti *Password*.
 10. *Logout*: keluar dari sistem.

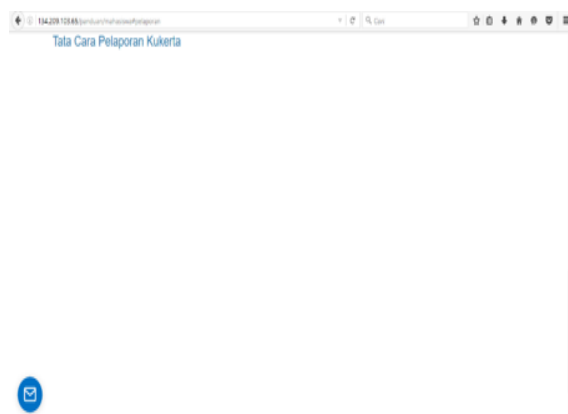
Portal Kukerta dibangun dengan harapan memudahkan proses pengelolaan data Kukerta tanpa kendala. Dalam implementasinya, kendala dan kesulitan yang dihadapi oleh pengguna masih muncul. Pada tahapan ini kendala yang berhasil diidentifikasi antara lain:

1. Kurang jelasnya beberapa perintah atau keterangan yang ada di dalam beberapa menu atau *field* yang harus diisi.
2. Beberapa menu belum berfungsi.
3. Menurut pengguna, tampilan portal khususnya pada tampilan awal terlihat rumit. Seperti ditunjukkan pada Gambar 4.



Gambar 4. Tampilan beranda sistem

4. Masih ada *page* yang kosong Seperti tampilan kosong pada halaman Tata Cara Pelaporan Kukerta (Gambar 5).
5. Masih ada beberapa *link* yang penting tidak aktif (Gambar 6). Contohnya pada halaman Panduan Pendaftaran DPL.



Gambar 5. Tampilan kosong pada menu panduan



Gambar 6. Menu panduan DPL tidak dapat diklik

6. Masih ada tampilan *Page not found* (Gambar 7).



Gambar 7. Tampilan *page not found*

Detail dari analisa kendala Portal Kukerta selanjutnya dipetakan ke dalam tabel hasil penghitungan kualitas berdasarkan kategori dan sub kategori yang sesuai dengan kendala yang ada. Hasil ini dapat dilihat pada Tabel 8 pada kolom Kendala. Hasil pemetaan ini akan dijadikan acuan dalam melakukan formulasi rekomendasi.

Tabel 8. Hasil penghitungan dan kendala pada portal kukerta

Kategori	Sub Kategori	Kode Pertanyaan dengan Hasil Penghitungan Kriteria (c)	Kendala
Correctness (49% = Netral)	Consistency	P1 3.49	Tahapan pengelolaan data pada Portal Kukerta belum konsisten.
		P2 3.48	
	Completeness	P3 3.27	
		P4 3.55	
Usability (62% = Baik)	Traceability	P5 3.28	Fungsi menu dan fitur pada portal belum seluruhnya berfungsi Portal Kukerta belum memiliki fitur <i>search</i> Portal Kukerta tidak memberikan keterangan yang jelas bentuk file yang harus diinputkan pada portal.
		P6 3.13	
	Communicativeness	P7 3.07	
		P8 3.26	
		P9 3.70	
		P10 3.73	
Operability	P11 3.55	Pengguna masih mengalami kesulitan dalam mengoperasikan Portal Kukerta.	
	P12 3.43		
	P13 3.45		
	P14 3.43		
Integrity (56%)	Training	P15 3.15	Tombol kanal bantuan yang ada pada Portal Kukerta tidak berfungsi. Beberapa pengguna masih mengalami kesalahan atau bahkan kegagalan dalam melakukan <i>login</i> . Portal ini belum menghasilkan informasi yang benar dan akurat.
		P16 3.10	
	Security	P17 3.40	
		P18 3.58	
Reliability (43%)	Accuracy	P19 3.44	Portal tidak memberikan peringatan dalam input data pada beberapa menu. Menu pada Portal Kukerta masih dianggap rumit oleh pengguna.
		P20 3.04	
	Error Tolerancy	P21 3.18	
		P22 3.18	
		P23 3.37	
Simplicity	P24 3.49		

3.2 Formulasi Rekomendasi

Formulasi rekomendasi diperoleh berdasarkan hasil penghitungan dan kendala pada Tabel 8. Hasil penghitungan menunjukkan bahwa faktor *reliability* 43%, *correctness* 49%, *integrity* 56% memiliki *level* kualitas netral. Faktor lainnya adalah *usability* 64% berada pada *level* kualitas baik dan *efficiency* 99.90% berada pada *level* kualitas sangat baik. Formulasi rekomendasi dilakukan dengan melihat nilai terendah, detail pertanyaan dan kendala yang ada dalam sub kategori tersebut.

Salah satu contoh antara lain seperti yang terlihat pada Tabel 8 pada sub kategori *traceability*, P7 (Pengguna dapat melakukan pencarian data keseluruhan konten yang terdapat dalam portal) memiliki nilai terendah 3.07. Nilai ini selaras dengan kendala yang teridentifikasi, Portal Kukerta belum ada fitur *search*. Berdasarkan kedua aspek tersebut maka dihasilkan sebuah rekomendasi nomor 2 (Tabel 9), yaitu melengkapi fitur *search* guna memudahkan pengguna dalam

melacak/melakukan pencarian konten atau juga data yang dibutuhkan pengguna.

Contoh lainnya dalam memformulasikan rekomendasi adalah seperti yang terlihat pada Tabel 8 pada sub kategori *training*, P16 (Adanya tombol kanal bantuan untuk pengguna portal untuk memudahkan pengguna) memiliki nilai terendah 3.10. Nilai ini selaras dengan kendala yang teridentifikasi, Tombol kanal bantuan yang ada pada Portal Kukerta tidak berfungsi. Berdasarkan kedua aspek tersebut maka dihasilkan sebuah rekomendasi nomor 8 (Tabel 9), yaitu mengaktifkan fungsi tombol kanal bantuan pada portal agar pengguna dapat melakukan konsultasi/tanya jawab dengan administrator portal.

Daftar rekomendasi keseluruhan disajikan pada Tabel 9. Hasil identifikasi dan pemetaan kendala Portal Kukerta diperoleh 10 permasalahan yang dipetakan sesuai dengan kategori dan menghasilkan delapan rekomendasi dihasilkan sebagai acuan perbaikan Portal Kukerta Universitas Riau.

Tabel 9. Daftar rekomendasi yang dihasilkan

No.	Rekomendasi
1.	Melengkapi fitur yang dibutuhkan: tombol <i>re-upload</i> ketika <i>file</i> mahasiswa ditolak oleh DPL
2.	Melengkapi fitur <i>search</i> guna memudahkan pengguna dalam melacak/melakukan pencarian konten atau juga data yang dibutuhkan pengguna
3.	Menghilangkan fitur yang tidak perlu, seperti menu pendaftaran DPL pada antar muka mahasiswa.
4.	Melakukan perbaikan pada tampilan portal yang lebih sederhana dan konsisten agar lebih <i>user-friendly</i>
5.	Memberikan keterangan mengenai cara <i>input</i> serta data apa yang diperlukan sistem.
6.	Melakukan perbaikan pada fitur ganti <i>password</i> .
7.	Memberikan <i>alert</i> ketika pengguna salah dalam menginputkan <i>file</i> .
8.	Mengaktifkan fungsi tombol kanal bantuan pada portal agar pengguna dapat berkomunikasi langsung dengan administrator portal.
9.	Meningkatkan keakuratan sistem dengan menyediakan informasi/pengumuman yang akurat dan <i>up to date</i> sehingga dapat mengakomodasi penyampaian informasi yang ingin disampaikan pihak LPPM Universitas Riau.

IV. PENUTUP

Berdasarkan hasil tersebut, bisa disimpulkan Portal Kukerta sangat efisien dalam melakukan pengelolaan data Kukerta Universitas Riau, dan baik dalam hal kegunaan bagi pengguna sedangkan tiga faktor lainnya seperti *realibility*, *correctness* dan *integrity* masih perlu ditingkatkan lagi.

Adapun saran dari penelitian ini antara lain tampilan portal ini diubah agar lebih *user friendly*. Untuk penelitian berikutnya bisa menganalisa lebih dalam lagi dari aspek lain

pada *McCall's software quality* yaitu *product revision* dan *product transition* dengan pendekatan *blackbox* dan *whitebox testing* atau bahkan dengan menggunakan *framework* lain seperti ISO, IEEE. Kontribusi dari penelitian ini adalah proses pengujian yang dibahas dalam penelitian ini dan rekomendasi yang dihasilkan bisa menjadi acuan kepada pihak LPPM Universitas Riau dan pengembang Portal Kukerta untuk meningkatkan kualitas Portal Kukerta.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih penulis sampaikan Lembaga Penelitian dan Pengabdian Universitas Riau yang telah memberikan dana hibah penelitian bidang ilmu dengan Surat Perjanjian Penugasan Pelaksanaan Program Penelitian Nomor: 1318/UN.19.5.1.3/PT/01.03/2019 tanggal 20 Maret 2019.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] H. Al Fatta, et al., "Analisis dan perancangan sistem informasi untuk keunggulan bersaing perusahaan dan organisasi modern," Yogyakarta: Penerbit Andi, 2007.
- [2] Muslihudin, "Analisis dan perancangan sistem informasi menggunakan model terstruktur dan UML," Yogyakarta: Penerbit Andi, 2016.
- [3] Yurindra, "Software engineering - pendekatan model proses pengembangan perangkat lunak pendekatan proses kematangan & penilaian perangkat lunak," Yogyakarta: Deepublish, 2017.
- [4] F. Fandatiar, et al., "Rancang bangun sistem informasi kuliah kerja nyata (KKN) pada universitas muria kudus," J. Simetris, vol. 6, no. 1, 2015.
- [5] V. A. Muwisnawangsa, "Analisis pengelompokan mahasiswa KKN berdasarkan kriteria jenis kelamin, fakultas dan sekolah," J. Komputasi, vol. 5, no. 1, 2017.
- [6] F. H. Sibarani, "Evaluasi kualitas iraise UIN Suska Riau berdasarkan Mccall's quality model," Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau, 2018.
- [7] G. Fandatiar, et al., "Rancang bangun sistem informasi kuliah kerja nyata (KKN) pada Universitas Muria Kudus," Simetris J. Tek. Mesin, Elektro dan Ilmu Komput., vol. 6, no. 1, pp. 129–136, 2015.
- [8] S. Wiyono, et al., "Aplikasi penilaian kuliah kerja nyata Universitas Trunojoyo Madura menggunakan metode rating scale," J. Ilm. Rekayasa, vol. 10, no. 1, p. 23, 2017.
- [9] M. M. K. MZ, "Pengujian perangkat lunak metode black-box berbasis equivalence partitions pada aplikasi sistem informasi sekolah," MIKROTIK, J. Manaj. Inform., vol. 6, no. 1, 2016.
- [10] A. Rouf, "Pengujian perangkat lunak dengan menggunakan metode whitebox dan blackbox," HIMSYATECH, vol. 8, no. 1, 2012.
- [11] T. S. Jaya, "Pengujian aplikasi dengan metode blackbox testing boundary value analysis (studi kasus: kantor digital Politeknik Negeri Lampung)," J. Inform. J. Pengemb. IT, vol. 3, no. 1, pp. 45–48, 2018.
- [12] W. Wibisono and F. Baskoro, "Pengujian perangkat lunak dengan menggunakan model behaviour UML," JUTI, J. Ilm. Teknol. Inf., vol. 1, no. 1, pp. 43–50, 2002.
- [13] H. T. Hidayat and H. Husaini, "Uji kelayakan sistem informasi akademik menggunakan faktor kualitas Mccall," in Prosiding Seminar Nasional Politeknik Negeri Lhokseumawe, vol. 2, no. 1, 2019.
- [14] W. Nugrahani, "Pengujian perangkat lunak menggunakan metode Mccall pada sistem informasi akademik Sekolah Tinggi Teknologi Adisutjipto Yogyakarta," UIN Sunan Kalijaga, Yogyakarta, 2016.
- [15] A. Hidayati, et al., "Analisa kualitas perangkat lunak sistem informasi akademik menggunakan Mccall," J. MULTINETICS, vol. 3, pp. 47–51, 2017.
- [16] A. Mulyanto, "Pengujian sistem informasi akademik menggunakan Mccall's software quality framework," JISKA (Jurnal Inform. Sunan Kalijaga), vol. 1, no. 1, 2016.
- [17] E. Susanti, "Penilaian kualitas usability e-learning menggunakan metode Mccall (studi kasus: STMIK Amikom Yogyakarta)," TEKINFO - J. Ilm. Tek. Ind. dan Inf., vol. 5, no. 2, pp. 65–93, 2017.
- [18] K. Khairullah, et al., "Pengukuran kualitas sistem informasi inventaris aset Universitas Muhammadiyah Bengkulu menggunakan metode Mccall," Inf. Interaktif, vol. 2, no. 2, pp. 84–92, 2017.
- [19] Suryabrata, "Metodologi penelitian," 2nd ed. Jakarta: Rajawali Press, 2015.
- [20] F. Rahmawati, et al., "Quality testing of order management information system based on mccall's quality factors," IJID (International J. Informatics Dev., vol. 5, no. 2, pp. 12–20, 2016.

Hak Cipta

Semua naskah yang tidak diterbitkan, dapat dikirimkan di tempat lain. Penulis bertanggung jawab atas izin publikasi atau pengakuan gambar, tabel dan bilangan dalam naskah yang dikirimkannya. Naskah bukanlah naskah jiplakan dan tidak melanggar hak-hak lain dari pihak ketiga. Penulis setuju bahwa keputusan untuk menerbitkan atau tidak menerbitkan naskah dalam jurnal yang dikirimkan penulis, adalah sepenuhnya hak Pengelola. Sebelum penerimaan terakhir naskah, penulis diharuskan menegaskan secara tertulis, bahwa tulisan yang dikirimkan merupakan hak cipta penulis dan menugaskan hak cipta ini pada pengelola.