

PENGGUNAAN APLIKASI QRCODE DAN SMARTY TEMPLATE ENGINE PADA PENGKODEAN BUKU (STUDI KASUS RUANG BACA COMPUTER SCIENCE FAKULTAS ILMU PENDIDIKAN)

Mahbubul Wathoni^{1)*}, Yasin Efendi²⁾, Rikaro Ramadi³⁾, Mia Hariyani⁴⁾, Diah Budi Ratriningrum⁵⁾

^{1,2,3,4,5)}Fakultas Ilmu Pendidikan, Universitas Muhammadiyah Jakarta, Jl. K.H. Ahmad Dahlan, Cireundeu, Kec. Ciputat Tim., Kota Tangerang Selatan, Banten 15419

*[*mahbubul.wathoni@umj.ac.id](mailto:mahbubul.wathoni@umj.ac.id)*

Abstrak

Buku merupakan sumber berbagai informasi yang dapat membuka wawasan kita tentang berbagai hal seperti ilmu pengetahuan, ekonomi, sosial, budaya, politik, maupun aspek-aspek kehidupan lainnya. Selain itu, dengan membaca, dapat membantu mengubah masa depan, serta dapat menambah kecerdasan akal dan pikiran kita. Penelitian ini bertujuan merancang suatu aplikasi pengkodean buku untuk mempermudah dosen dan mahasiswa dalam mencari referensi untuk bahan kuliah maupun jurnal ilmiah. Pengumpulan data dilakukan dengan cara observasi, wawancara, dan studi pustaka. Aplikasi ini dikembangkan dengan pendekatan Rapid Application Development (RAD) dengan tools Unified Modeling Language (UML) dalam proses pemodelannya. Hasil penelitian yang dilakukan menunjukkan bahwa Aplikasi Pengkodean Buku dengan QRcode dan Smarty Template Engine dapat mempermudah dosen dan mahasiswa di ruang baca Computer Science.

Kata kunci: UML, Pengkodean Buku, RAD, QR Code, Smarty Template Engine

PENDAHULUAN

Melihat kemajuan teknologi yang ada kini sangat memudahkan manusia dalam melakukan aktivitasnya dari hal-hal yang manual sekarang beralih ke sistem mesin. buku adalah asal bermacam data yang bisa membuka pengetahuan kita tentang bermacam perihal semacam ilmu pengetahuan, ekonomi, sosial, budaya, politik, ataupun aspek- aspek kehidupan yg lain. tidak hanya itu, menggunakan membaca, bisa menolong membarui masa depan, serta mampu mempertinggi kecerdasan pandangan baru serta benak kita. Dari kasus yang kerap ditemui ialah

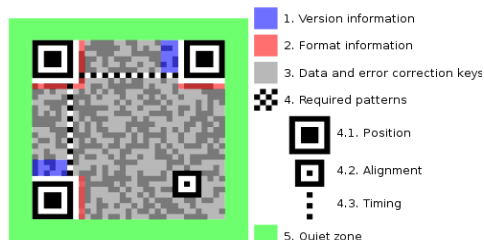
pencarian buku buat rujukan kuliah ataupun harian ilmiah sangat memakan waktu yang lama. Dari permasalahan ini timbulah inisiatif untuk memanfaatkan aplikasi *QR Code dan Smarty Template Engine* Pada Pengkodean Buku yang dinilai sangat membantu untuk dosen dan mahasiswa

Desain QR Code serta Informasi Kapasitasnya

Secara desain, QR Code ditampilkan dalam wujud kotak persegi menggunakan rona bawah putih serta gelap selaku kode diatas latar belakang, rumit ataupun tidaknya kode tersebut dihasilkan cocok panjang

ataupun pendeknya pesan yang tercantum didalamnya. ada pula pesan yg mampu bisa berbentuk no, alfabet , alphanumeric, byte/ binary (0/1), apalagi bahasa kanji ataupun kana sekalipun.

Kode QR mempunyai 5 bagian yang masing- masingnya mempunyai makna serta tugas yang berbeda.



Gambar 1. Arti dari bagian gambar Kode QR

QR Code mampu menanggulangi aneka macam informasi, tercantum angka, karakter abjad, Kanji, Kana, Hiragana, simbol, biner dan kode kontrol. sebesar 7. 089 karakter bisa dikodekan dalam satu simbol saja.

Tabel 1. QR Code data Kapasitas

Numerik	Max 7.089 karakter
Alfanumerik	Max 4.296 karakter
Biner (8 bit)	Max 2.953 byte
Kanji,full-width Kana	Max 1.817 karakter

Smarty Template Engine

Smarty merupakan mesin template buat PHP. Lebih spesial, dia memfasilitasi metode yang dapat diatur buat memisahkan logika aplikasi serta konten dari penampilannya. ni jauh lebih baik dipaparkan pada suasana di mana pemrogram aplikasi serta desainer template memainkan ketentuan yang tidak selaras, ataupun secara universal bukan orang yg sama. galat satu aspek unik menimpa Smarty ialah kompilasi template. Ini berarti Smarty membaca arsip template serta membentuk

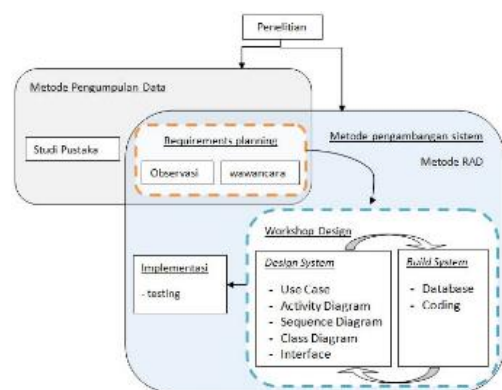
naskah PHP darinya. Sekali terbuat, berikutnya dia dihukum darinya.

METODE PENELITIAN

Dalam melakukan pengumpulan data penulis memakai tiga cara atau teknik buat menerima bahan-bahan sebagai dasar penelitian yaitu observasi, studi Pustaka dan wawancara. Observasi ini dilaksanakan peneliti pada ruang baca *Computer Science* Fakultas Ilmu Pendidikan. Observasi dilakukan dengan mengamati secara langsung terhadap aktivitas pencarian maupun peminjaman buku. Sebagai bahan tambahan untuk melengkapi kekurangan-kekurangan data yang diperoleh dari observasi maka, penulis melakukan studi Pustaka.

Konsultasi dan tanya jawab langsung dengan dosen dan mahasiswa terkait kendala yang ditemui disaat mencari referensi bahan kuliah dan jurnal ilmiah.

Sebagaimana yang telah disebutkan bahwa peneliti memilih untuk menggunakan metode *Rapid Application Development (RAD)* dengan segala kelebihan dan kekurangannya. Penelitian ini disusun dengan tahapan - tahapan yang dilakukan untuk memudahkan penulisan penelitian. Kerangka berpikir yang dilakukan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:



Gambar 2. Kerangka Berpikir

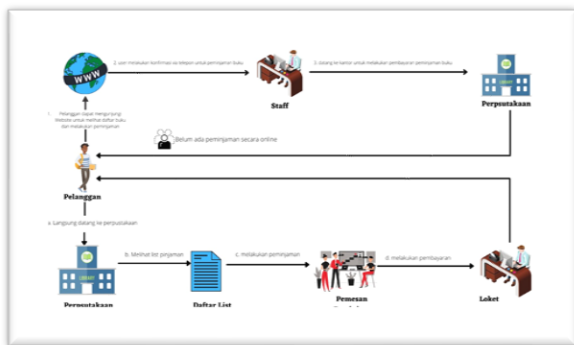
HASIL DAN PEMBAHASAN

Perencanaan Keperluan (*Requirement Planning*)

Pada fase awal dari pengembangan aplikasi dalam penelitian ini, berikut ini adalah hal-hal yang dilakukan selama fase perencanaan kebutuhan (*requirement planning*).

Analisa Proses Bisnis

Analisis proses bisnis dilakukan dengan menggunakan *rich picture*. *Rich picture* digunakan untuk melihat antrian peminjaman buku pada sistem bisnis yang ada saat ini. *Rich picture* dari Peminjaman Buku Perpustakaan adalah:



Gambar 3. *Rich Picture* Sistem Berjalan

Pada gambar 3 menjelaskan sistem yang akan diusulkan untuk pembuatan Aplikasi Library PTI.

Tabel 2. *Cause and Effect Analysis*

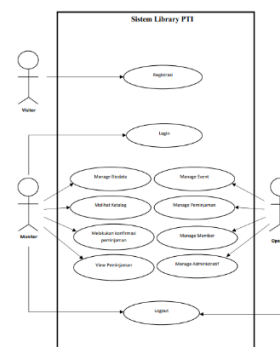
Sebab	Akibat	Keputusan
1. Belum adanya sistem member	Member tidak melihat order list peminjaman yang sudah dilakukan	Pembuatan sistem member secara terkomputerisasi dan online
2. Member masih melakukan	Member cuma bisa melakukan	Pembuatan sistem konfirmasi secara

konfirmasi kepada admin melalui chat WhatsApp	peminjaman pada dikala jam kerja	terkomputerisasi serta online
3. Belum terdapatnya pemberitahuan peminjaman buku	Member tidak mengetahui buku yang ada atau tidak ada buku	Pembuatan sistem booking secara terkomputerisasi serta online

Analisa Sistem yang diusulkan

Tabel 3. Aktor

No.	Aktor	Deskripsi
1	<i>Operator</i>	Aktor yang menginput, mengganti, serta menghapus informasi buku, informasi peminjaman informasi pengembalian.
2	<i>Member</i>	Aktor yang bisa melaksanakan peminjaman buku serta pengembalian buku
3	<i>Visitor</i>	Aktor yang wajib melaksanakan pendaftaran buat bisa login serta memakai aplikasi ini.



Gambar 4. *Use Case Diagram*

Tabel 4. Spesifikasi Naratif *Use Case* “Login”

<i>Use Case</i>	<i>Login</i>
Primary Actor	Member dan admin.
Supporting Actor	Aplikasi Library PTI.
Description	<i>Use case login</i> dapat digunakan member dan admin buat masuk laman utama Sistem Aplikasi Library PTI melalui form login.
Pre-Condition	<ol style="list-style-type: none"> 1. Member dan admin membuka pencarian browser sehabis itu menuliskan alamat website pada pencarian browser. 2. Menampilkan laman web Aplikasi Library PTI
Flow Of Event	<ol style="list-style-type: none"> 1. Seleksi menu Login. 2. <i>Form Login</i> akan ditunjukkan oleh sistem. 3. Masukkan username dan password pada form Login. 4. Sistem hendak memvalidasi username serta password yang ada pada database. 5. Sistem menunjukkan laman utama Aplikasi Library PTI.
Extentions	4a. <i>Alert</i> ”username dan password salah”, bila informasi tidak cocok.

<i>Use Case</i>	<i>Login</i>
Post Condition	<ol style="list-style-type: none"> 4b. halaman utama website ptilibrary akan muncul Bila informasi cocok. 1. Meunjukkan halaman utama Library PTI.

Tabel 5. Spesifikasi Naratif *Use Case* “Logout”

<i>Use case</i>	<i>Logout</i>
Primary Actor	Member dan admin.
Supporting Actor	Aplikasi Library PTI.
Description	Pada <i>use case</i> ini memberi kemungkinan member serta admin untuk keluar dari sistem.
Pre Condition	<ol style="list-style-type: none"> 1. Member atau admin membuka <i>browser</i> kemudian menuliskan alamat website pada pencarian <i>browser</i>. 2. Menunjukkan halaman website Library PTI. 3. Member atau admin harus <i>Login</i>.
Flow Of Event	Pada <i>use case</i> ini akan dimulai pada saat member atau admin ingin keluar dari sistem.
Extentions	Member atau admin hanya perlu memilih menu “ <i>Logout</i> ”.
Post Condition	Keluar dari Aplikasi Library PTI.

Tabel 6. Spesifikasi Naratif *Use Case* “Melihat *List* Pinjaman”

<i>Use case</i>	Melihat <i>List</i>	
	Pinjaman	
Primary Actor	Member	
Supporting Actor	Aplikasi Library PTI	
Description	Pada <i>use case</i> ini dapat dilakukan oleh member melihat dan memantau setiap pinjaman yang telah terjadi.	
Pre Condition	Menampilkan halaman <i>website</i> Aplikasi Library PTI	
Flow of Event	<ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Login</i> terlebih dahulu. 2. Member memilih ke menu “Transaksi” 3. Sistem menampilkan halaman <i>list</i> peminjaman 	
Extentions	-	
Post Condition	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menampilkan halaman <i>list</i> peminjaman 2. Kembali ke halaman utama. 	

Tabel 7. Spesifikasi Naratif *Use Case* “Melihat *List* Pengembalian”

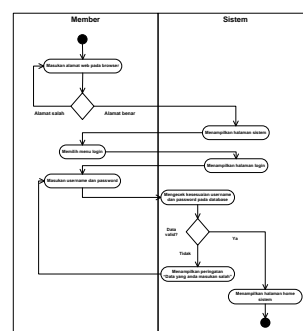
<i>Use case</i>	Melihat <i>List</i>	
	Pengembalian	
Primary Actor	Member	
Supporting Actor	Aplikasi Library PTI	
Description	Pada <i>use case</i> ini dapat dilakukan oleh member mengecek tanggal pengembalian.	

Pre Condition	Menampilkan halaman <i>website</i> Aplikasi Library PTI
Flow of Event	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pertama-tama <i>login</i>. 2. Member mengakses menu “Transaksi” 3. Sistem akan menampilkan halaman <i>list</i> pengembalian
Extentions	-
Post Condition	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menampilkan halaman <i>list</i> pengembalian 2. Kembali ke halaman utama.

Activity Diagram

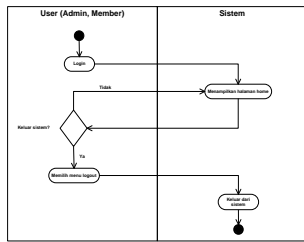
Activity diagram menggambarkan bermacam alir kegiatan pada sistem yg lagi terbuat, gimana tiap- tiap alir berawal, keputusan(*decision*) yg bisa jadi terjalin dan gimana mereka berakhir.

Diagram Aktivitas Login



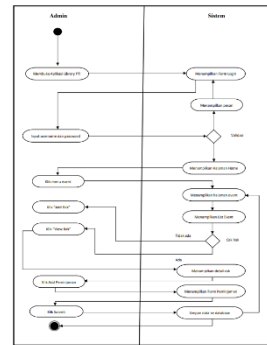
Gambar 5. Diagram Aktivitas Login

Diagram Aktifitas Logout



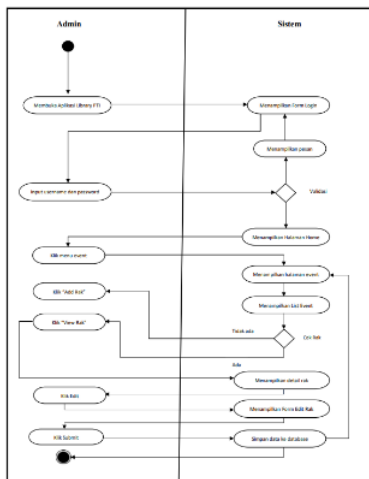
Gambar 6. Diagram aktivitas Logout

Diagram Aktivitas Add Class pada menu event



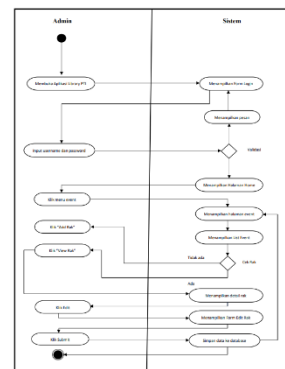
Gambar 9. Diagram aktivitas add class pada menu event

Diagram Aktivitas Edit Event pada menu event



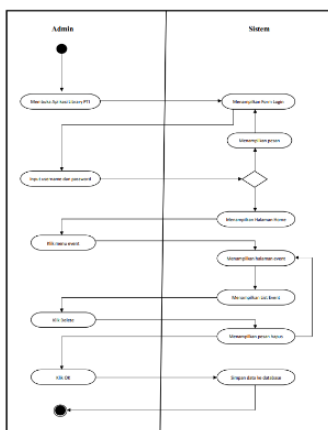
Gambar 7. Diagram aktivitas edit event pada menu event

Diagram Aktivitas Edit Class pada menu event



Gambar 10. Diagram aktivitas edit class pada menu event

Diagram Aktivitas Delete Event pada menu event

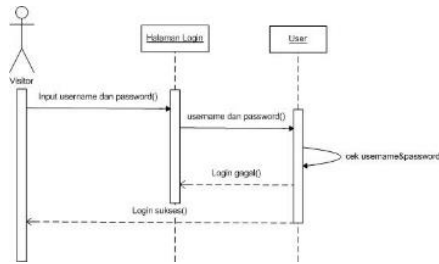


Gambar 8. Diagram aktivitas delete event pada menu event

Sequence Diagram

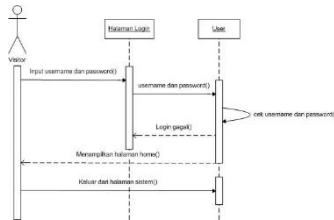
Sequence Diagram menggambarkan objek berdialog antara satu dengan yang lain melalui pesan pada eksekusi sesuatu *Use Case*. Pada diagram ini membuktikan gimana objek- objek silih berafiliasi dalam sebagian Kerutinan bersumber di urutan waktunya, objek tadi mempunyai sesuatu peredaran pesan. *Sequence diagram* menarangkan sikap aktOr dengan objek yang berkaitan serta *message*(pesan) yg hendak pada informasikan. Berikut ialah *sequence diagram* dari *Library PTI*.

Sequence Diagram Login



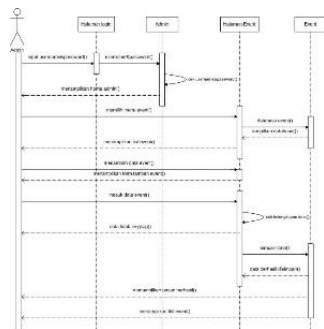
Gambar 11. Sequence Diagram Login

Diagram Sequence logout



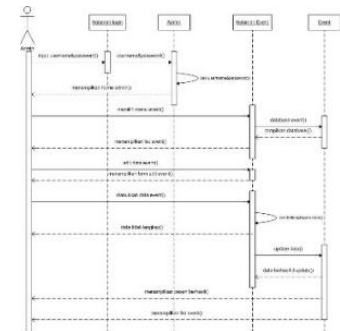
Gambar 12. Diagram Sequence Logout

Sequence Diagram add event pada menu



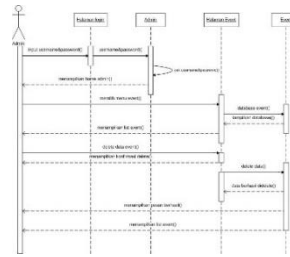
Gambar 13. Sequence Diagram add event pada menu event

Sequence Diagram edit event pada menu event



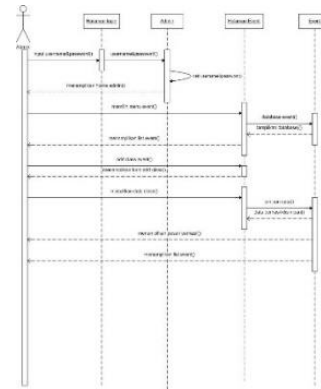
Gambar 14. Sequence Diagram edit event pada menu event

Sequence Diagram delete event pada menu event



Gambar 15. Sequence Diagram delete event pada menu event

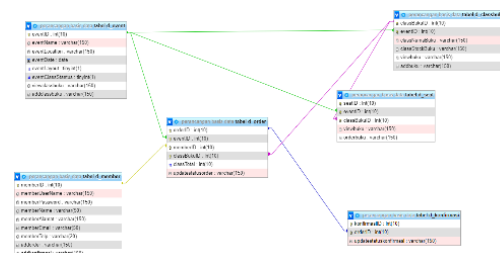
Sequence Diagram add class pada menu event



Gambar 16. Sequence Diagram add class pada menu event

Diagram Class

Diagram *Class* menggambarkan jenis-tipe objek pada sistem serta berbagai bermacam jalinan statis yang ada diantara mereka. Diagram *Class* pula meyakinkan properti dan operasi sesuatu *class* dan batasan-batas yg terdapat dalam korelasi-ikatan object tersebut. Berikut ini ialah *diagram class* pada sistem ini:

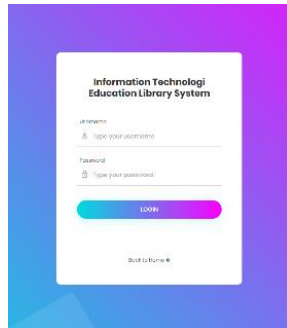


Gambar 17. Diagram Class

Perancangan Tampilan Antar Muka

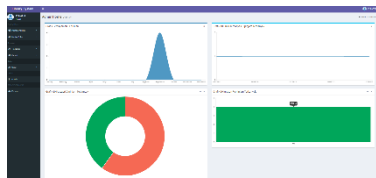
Di bawah ini adalah perancangan antar muka pada *Library* PTI sebagai berikut:

Login



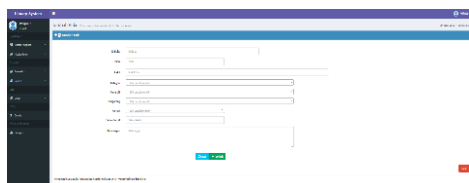
Gambar 18. *Login*

Home Admin



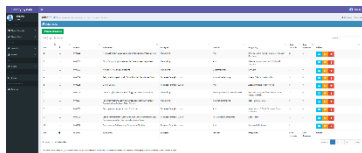
Gambar 19. *Admin*

List Event



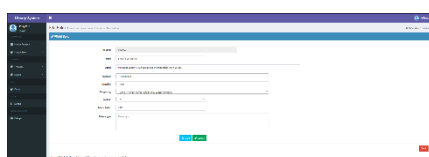
Gambar 20. *List Event*

Add Event



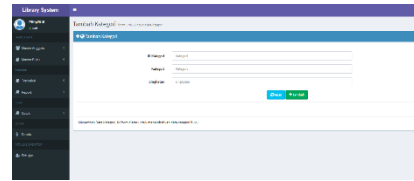
Gambar 21. *Add Event*

Edit Event



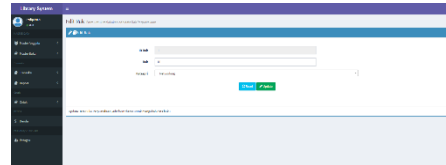
Gambar 22. *Edit Event*

Add Class



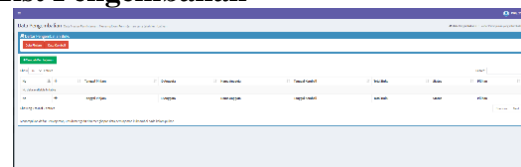
Gambar 23. *Add Class*

Edit class



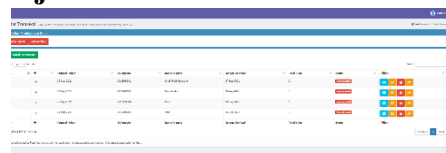
Gambar 24. *Edit Class*

List Pengembalian



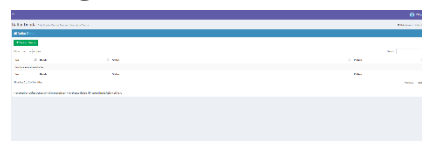
Gambar 25. List Pengembalian

List Pinjaman



Gambar 26. List Pinjaman

Denda Pengembalian



Gambar 27. Denda Pengembalian

Hasil Pengujian Kualitas

Hasil pengujian mutu ini terdapat 2 bagian, ialah: tingkatan mutu tiap-tiap aspek bersumber pada 4 karakteristik model *McCall*, serta tingkatan mutu secara totalitas dari 4 ciri model *McCall*. Dari 10 responden yang mengisi kuesioner buat pengujian akses *pti library*, seluruh membagikan jawaban

kuesioner dengan baik. Asumsi Responden terhadap tingkatan mutu layanan bersumber pada jawaban responden terhadap penanda mutu aplikasi program bagi tata cara *McCall*.

Berikutnya hasil tersebut diolah serta dihitung dengan kriteria yang sudah diresmikan dalam rancangan riset, ialah:

Tabel 8. Kriteria Persentase Responden Terhadap Skor Ideal ([Narimawati 2007], 84-85)

% Jumlah Skor	Kriteria
20,00% – 36,00%	Sangat Tidak Setuju
36,01% – 52,00%	Tidak Setuju
52,01% – 68,00%	Cukup Setuju
68,01% – 84,00%	Setuju
84,01% – 100%	Sangat Setuju

Kriteria yang digunakan diambil dari keterhubungan antara faktor-faktor kualitas software dengan ukuran-ukuran (metrics) yang digambarkan dalam tabel :

Software Quality Metrics	Consistency	Traceability	Training	Integrity	Reliability	Simplicity	Efficiency	Usability
Auditability				x				
Accuracy		x			x			x
Completeness			x			x		x
Complexity	x			x			x	
Consistency	x							
Error Tolerance			x					
Execution efficiency			x	x		x	x	
Generality	x					x	x	
Instrumentation								x
Operability				x				
Security				x				
Self-Documentation	x	x						
Simplicity					x			
Traceability		x						
Training			x					

Gambar 28. Pengujian Keterkaitan Kriteria dengan Faktor

Tanggapan Responden Berdasarkan Faktor Correctness

Correctness (kebenaran), tingkat pemenuhan program terhadap kebutuhan

yang dispesifikasikan dan memenuhi tujuan/misi pengguna.

Faktor	Kriteria	Tanggapan Respon				Average	Bobot	Nilai	Total
		1	2	3	4				
Correctness	Completeness	8	8	8	7	7.75	0.33	2.5575	7.5
	Consistency	8	7	7	7	7.25	0.33	2.3925	
	Traceability	7	8	7	8	7.5	0.34	2.55	

Gambar 29. Tanggapan Responden

Berdasarkan Faktor *Correctness*

$$\begin{aligned}
 \text{Correctness} &= w_1n_1 + w_2n_2 + w_3n_3 \\
 &= (0.33 \times 7.75) + (0.33 \times 7.25) + (0.34 \times 7.5) \\
 &= 2.5575 + 2.3925 + 2.55 \\
 &= 7.5 \\
 &= 7.5 \times 10 / 100 \times 100\% \\
 &= 75\% \text{ (Baik)}
 \end{aligned}$$

Pada tabel hasil tanggapan di atas menunjukkan kebanyakan responden sangat setuju bahwa PTI *Library* memiliki *correctness* yang baik sesuai dengan kriteria yang dimilikinya. Skor persentase tanggapan responden sebesar 75% berada dalam kriteria Baik. Sehingga berdasarkan tabel di atas dapat disimpulkan bahwa faktor *correctness* Baik.

Tanggapan Responden Berdasarkan Faktor Reliability

Reliability (Keandalan), taraf kemampuan program yang diperlukan dapat menampilkan fungsi yang dimaksud menggunakan presisi yang ditetapkan.

Faktor	Kriteria	Tanggapan Respon				Average	Bobot	Nilai	Total
		1	2	3	4				
Reliability	Accuracy	8	8	8	7	7.75	0.3	2.325	7.525
	Consistency	8	7	7	7	7.25	0.2	1.45	
	Error Tolerance	7	8	7	8	7.5	0.1	0.75	
	Modularity	8	8	8	7	7.75	0.2	1.55	
	Simplicity	8	7	7	7	7.25	0.2	1.45	

Gambar 30. Tanggapan Responden Berdasarkan Faktor Reliability

$$\begin{aligned}
 \text{Reliability} &= w_1n_1 + w_2n_2 + w_3n_3 + \\
 &w_4n_4 + w_5n_5
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 &= (0.3 \times 7.75) + (0.2 \times 7.25) \\
 &+ (0.1 \times 7.5) + (0.2 \times 7.75) \\
 &+ (0.2 \times 7.25) \\
 &= 2.325 + 1.45 + 0.75 + \\
 &1.55 + 1.45 \\
 &= 7.525 \\
 &= 7.525 \times 10 / 100 \times \\
 &100\% \\
 &= 75.25\% \text{ (Baik)}
 \end{aligned}$$

Pada tabel hasil tanggapan di atas menunjukkan mayoritas responden sangat setuju bahwa akses aplikasi PTI *Library* memiliki *reliability* yang baik sesuai dengan kriteria yang dimilikinya. Persentase skor tanggapan responden sebesar 73.10% berada dalam kriteria Baik. Sehingga berdasarkan tabel di atas dapat disimpulkan bahwa faktor *reliability* Baik.

Tanggapan Responden Berdasarkan Faktor Usability

Usability, usaha yang diperlukan untuk mempelajari, mengoperasikan, menyiapkan masukan dan mengartikan keluaran program.

Faktor	Kriteria	Tanggapan Respon				Average	Bobot	Nilai	Total
		1	2	3	4				
Usability	Operability	8	8	8	7	7.75	0.6	4.65	7.55
	Training	8	7	7	7	7.25	0.4	2.9	

Gambar 31. Tanggapan Responden

Berdasarkan Faktor *Usability*

$$\begin{aligned}
 Usability &= w_1n_1 + w_2n_2 \\
 &= (0.6 \times 7.75) + (0.4 \times 7.25) \\
 &= 4.65 + 2.9 \\
 &= 7.55 \\
 &= 7.55 \times 10 / 100 \times 100\% \\
 &= 75.5\% \text{ (Baik)}
 \end{aligned}$$

Hasil asumsi di atas menunjukkan kebanyakan responden sangat sepekat kalau aplikasi PTU *Library* mempunyai *usability* yang baik cocok dengan kriteria yang

dimilikinya. Persentase skor asumsi responden sebesar 71, 80% terletak dalam kriteria Baik. Sehingga bersumber pada tabel di atas bisa disimpulkan kalau aspek *usability* Baik.

Tingkat Kualitas Perangkat Lunak Keseluruhan

Berdasarkan analisis data yang diperoleh dari kuesioner, berikut rekapitulasi hasil pengujian kualitas berdasarkan empat aspek kualitas perangkat lunak model *McCall*.

Faktor	Kriteria	Tanggapan Respon				Average	Bobot	Nilai	Total
		1	2	3	4				
Correctness	Completeness	8	8	8	7	7.75	0.33	2.5675	7.5
	Consistency	8	7	7	7	7.25	0.33	2.3925	
	Treaceability	7	8	7	8	7.5	0.34	2.55	
Reliability	Accuracy	8	8	8	7	7.75	0.3	2.325	7.525
	Consistency	8	7	7	7	7.25	0.2	1.45	
	Error Tolerance	7	8	7	8	7.5	0.1	0.75	
	Modularity	8	8	8	7	7.75	0.2	1.55	
	Simplicity	8	7	7	7	7.25	0.2	1.45	
Usability	Operability	8	8	8	7	7.75	0.6	4.65	7.55
	Training	8	7	7	7	7.25	0.4	2.9	

Gambar 32. Hasil Pengujian Secara Keseluruhan

$$\begin{aligned}
 \text{Nilai} &= Correctness + Reliability + \\
 &Usability \\
 &= (7.5 + 7.525 + 7.55) / 3 \\
 &= 7.525 \\
 &= ((7.525 \times 10) / 100) \times 100\% \\
 &= 75.25\% \text{ (Baik)}
 \end{aligned}$$

Berdasarkan tabel di atas disimpulkan kualitas aplikasi PTI *Library* dalam kriteria Baik, dalam persentase 75.25%. Kualitas faktor *Correctness* dalam persentase sebesar 75%, dan faktor *Reliability* dengan 75.25%, sedangkan kualitas dari faktor *Usability* dalam persentase sebesar 75.5%.

SIMPULAN

Simpulan yang diperoleh pada tahap pembangunan *ptilibrary* Laboratorium PTI, adalah sebagai berikut :

1. Penerapan penggunaan aplikasi *ptilibrary* memudahkan untuk mahasiswa maupun dosen dalam mencari referensi

pembelajaran yang terhubung langsung pada jaringan akses laboratorium Prodi Pendidikan Teknologi Informasi sehingga memungkinkan dosen dan mahasiswa mendapatkan layanan yang akurat.

2. Setelah dilakukan *scan QR Code*, pencarian dan penentuan kategori buku lebih mudah dalam penentuan peminjaman dan pengembalian berdasarkan akses data ke *database* aplikasi *ptilibrary*.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih penulis sampaikan kepada segenap civitas akademika Fakultas Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Jakarta yang sudah mengizinkan riset ini bisa dikerjakan serta kepada pihak-pihak yang sudah membantu aplikasi ini bisa berjalan dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Bittner, Kurt and Ian Spence. (2003). *Use Case Modeling*. Addison-Wesley Professional.
- Indriyani, Fintri, dkk. (2019). *Analisa Perancangan Sistem Informasi*. Jakarta

Munawar. (2005). *Pemodelan Visual dengan UML*. Yogyakarta : Penerbit Graha Ilmu.

Nur Fu'ad, M.Kom, Moch Kholil, S.Kom, M.T, dan Shanti Ike Wardhani, S.A.B, M.Si. (2019). Rancang Bangun Aplikasi *QR Code* berbasis Android pada Perpustakaan Akademi Komunitas Negeri Putra Sang Fajar Blitar. *Vocational Education and Technology Journal*. Vol. 1, No. 1.

Pressman, Roger S. (2010). *Software Engineering: A Practitioner's Approach 7th ed*. New York: The McGraw-Hill.

Satrio, Muhamat Al and Abdillah, Leon Andretti and Syazili, Ahmad. (2017). Aplikasi Presensi Mahasiswa dengan Menggunakan *QR Code* Berbasis Android pada Universitas Bina Darma. In: Seminar Nasional Penelitian Ilmu Komputer Ke-2 (SENTIKOM2017), 15 Juli 2017, Palembang.

Sutabri T. (2004). *Analisa Sistem Informasi*, Edisi 1. Yogyakarta: Andi.

