

## Rancang Bangun Sistem Informasi Perpustakaan Berbasis Web Dan Dashboard Visualisasi Data Untuk Monitoring Minat Baca Pada SMK Negeri 21

Alvin Ramdhani<sup>1</sup>, Ahmad Muhammad Thantawi<sup>2</sup>  
Universitas Persada Indonesia Y.A.I<sup>1,2</sup>  
E-mail: alvin.ramdhani@upi-yai.ac.id<sup>1</sup>, thantawi@upi-yai.ac.id<sup>2</sup>

### ABSTRAK

Perpustakaan merupakan salah satu komponen pendukung dalam institusi akademik yaitu berperan penting dalam penyediaan buku-buku sebagai sumber acuan pembelajaran. Oleh karena itu perpustakaan juga harus dilengkapi dengan sistem informasi yang baik agar peran perpustakaan dalam institusi akademik menjadi maksimal. Sistem informasi perpustakaan yang berjalan masih terdapat kekurangan-kekurangan seperti mendata buku yang ada, mencari data-data buku, sistem transaksi peminjaman dan pengembalian yang belum menggunakan sistem terkomputerisasi. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk membangun sistem informasi perpustakaan *website* yang dapat mempermudah manajemen data perpustakaan, mencatat sirkulasi buku di perpustakaan serta menghasilkan informasi untuk *monitoring* minat baca melalui *dashboard* visualisasi data. Sistem informasi perpustakaan berbasis *website* dibangun dengan metode *waterfall* menggunakan bahasa pemrograman PHP, *database* MySQL dan *framework* Codeigniter. Sistem ini dimodelkan dengan standar UML. Metode pengumpulan data menggunakan metode observasi dan wawancara. Sistem informasi perpustakaan berbasis web ini memiliki lima menu yaitu menu buku, transaksi, master anggota, permintaan buku, laporan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perancangan sistem informasi perpustakaan berbasis web pada SMK Negeri 21 Jakarta dapat membantu siswa dalam mengakses informasi mengenai data-data buku yang ada pada perpustakaan, membantu petugas perpustakaan dalam manajemen buku serta menghasilkan informasi data untuk *monitoring* minat baca melalui *dashboard*. Tahap akhir adalah mengimplementasikan sistem informasi yang meliputi implementasi perangkat lunak, perangkat keras, basis data serta antarmuka dari aplikasi yang dihasilkan.

**Kata kunci :** Perpustakaan, Dashboard, Visualisasi Data, Monitoring, Minat Baca

### ABSTRACT

*Libraries are one of the supporting components in academic institutions, namely they play an important role in providing books as a source of learning reference. Therefore, libraries must also be equipped with good information systems so that the library's role in academic institutions is maximized. The current library information system still has shortcomings, such as registering existing books, searching for book data, borrowing and returning transaction systems that do not yet use a computerized system. The aim of this research is to build a website library information system that can simplify library data management, record book circulation in the library and produce information for monitoring reading interest through a data visualization dashboard. The website-based library information system was built using the waterfall method using the PHP programming language, MySQL database and the Codeigniter framework. This system is modeled with the UML standard. This web-based library information system has five menus, , book requests, reports. The results of the research show that designing a web-based library information system at SMK Negeri 21 Jakarta can help students access information regarding book data in the library, assist library staff in book management and produce data information for monitoring reading interest via dashboard. The final stage is implementing the information system which includes the implementation of software, hardware, databases and interfaces for the resulting applications.*

**Keyword :** Library, Dashboard, Data Visualisation, Monitoring, Reading Interest

## 1. PENDAHULUAN

Semesta informasi semakin merambah berbagai sektor penelitian dan pengetahuan, khususnya teknologi berbasis komputer dan internet. Komputer telah digunakan sebagai alat untuk mendukung penilaian, analisis, efisiensi, dan efektivitas, serta proses pengambilan keputusan dan kebijakan, di hampir setiap sektor. Seperti dalam perdagangan, perkantoran, perbankan, dan jangkauan pendidikan, diperlukan data yang benar untuk mengumpulkan informasi dalam setiap tindakannya. Sehingga dengan sistem yang terkomputerisasi, kesulitan-kesulitan yang ada saat ini dapat teratasi.

Teknik penelusuran transaksi manual masih digunakan di Perpustakaan SMK Negeri 21 Jakarta, di mana setiap peminjam meminjam atau mengembalikan buku, peminjam mencatat dan menandatangani di buku besar perpustakaan sebagai bukti peminjaman dan pengembalian.

Dengan perkembangan teknologi yang sangat pesat, masalah ini dapat diatasi dengan menggunakan perpustakaan berbasis web, sehingga semua proses manual di Perpustakaan SMK Negeri 21 Jakarta dapat terbantu, seperti siswa atau guru dapat dengan mudah dan cepat mengakses buku-buku yang tersedia. Informasi dan mengetahui rincian masing-masing saham. Menggunakan sistem *barcode*, lacak pinjaman dan pengembalian Anda. Pustakawan juga dapat membaca laporan buku, meminjam, dan mengembalikan buku dengan mudah. Tersedia juga fungsi dashboard visualisasi data untuk tracking minat baca di SMK Negeri 21 Jakarta dengan menampilkan data dalam bentuk grafik atau diagram untuk memberikan informasi yang tepat dan detail. Penulis menetapkan judul Tugas Akhir berdasarkan uraian masalah: “Rancang

Bangun Sistem Informasi Perpustakaan Berbasis Web dan *Dashboard* Visualisasi Data Untuk Memonitor Minat Baca Di SMK Negeri 21 Jakarta.”.

### 1.1 Rumusan Masalah

Berdasarkan konteks uraian permasalahan sebelumnya, maka dirumuskan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana membangun Sistem Informasi Perpustakaan berbasis web yang dapat memberikan kemudahan proses pengolahan data perpustakaan serta informasi yang dihasilkan pada SMK Negeri 21 Jakarta?
2. Bagaimana mengimplementasikan Sistem Informasi Perpustakaan berbasis web pada SMK Negeri 21 Jakarta?
3. Bagaimana Sistem Informasi Perpustakaan berbasis web menyediakan sebuah visualisasi data berupa *dashboard* yang dapat *memonitoring* minat baca siswa?

### 1.2 Batasan Masalah

Berdasarkan Batasan masalah yang diperoleh dari rumusan masalah dipilih adalah sebagai berikut:

1. Sistem Informasi perpustakaan berbasis web ini akan dibuat dengan menggunakan Bahasa PHP dan *database* MySQL dengan *Framework* Codeigniter,
2. Sistem ini hanya digunakan di SMK Negeri 21 Jakarta,
3. Sistem Informasi perpustakaan berbasis web yang memberikan kemudahan dalam proses pengolahan data bagi petugas dan memberikan kemudahan informasi bagi petugas dan pengguna perpustakaan.
4. Sistem Informasi perpustakaan berbasis web memiliki *dashboard* visualisasi

### 1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dikemukakan di atas, tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Memberikan kemudahan petugas untuk manajemen data perpustakaan dan menghasilkan informasi untuk *monitoring* minat baca yang tepat dan terperinci melalui *Dashboard* Visualisasi data.
2. Mengimplementasikan Perpustakaan berbasis web untuk membantu petugas dalam manajemen data dan *monitoring* minat baca melalui *dashboard* visualisasi data

## 2. LANDASAN TEORI

### 2.1 Penelitian Terdahulu

Penelitian terdahulu membahas tentang rancang bangun aplikasi perpustakaan menggunakan *framework* code igniter dengan studi kasus SDN Cibubur 05. Dengan adanya aplikasi web perpustakaan dapat meringankan serta mengefektifitaskan kinerja-kinerja staff dibagian perpustakaan, baik itu dalam proses pendaftaran anggota maupun proses transaksi peminjaman dan pengembalian buku di perpustakaan.

Penelitian terdahulu membahas tentang sistem informasi perpustakaan berbasis web menggunakan *framework* codeigniter pada SMAS Islamic Centre. Berdasarkan penelitian yang sudah peneliti kerjakan dengan ini maka dapat diambil sebuah kesimpulan berdasarkan permasalahan penelitian, yaitu pembuatan sistem pengolahan data perpustakaan yang kompleks agar dapat memudahkan *user* dalam melakukan *input* data yang lebih cepat dan akurat, sistem pencarian data buku lebih mudah.

Penelitian terdahulu membahas tentang sistem informasi perpustakaan berbasis web pada perpustakaan Universitas Dharmawangsa. Untuk membantu penanganan beban kerja dibutuhkan sistem yang terkomputerisasi dalam hal ini dengan teknologi *computer* berbasis web. Sistem ini dapat meminimalisir permasalahan-permasalahan yang timbul terutama pada sistem basis data setiap transaksi yang dilakukan.

### 2.2 Konsep Dasar Sistem Informasi

Fungsi esensial dari sebuah sistem informasi dinyatakan dalam pengertian dasar dari sebuah sistem informasi sebagai berikut, menurut Laudon dan Laudon (2010, P46-47):

1. Input melibatkan pengumpulan data mentah dari dalam perusahaan atau dari dunia luar untuk diproses dalam sistem informasi.
2. Proses melibatkan transformasi bahan mentah menjadi bentuk yang lebih bermakna.
3. Keluaran adalah penyampaian proses informasi kepada orang atau kegiatan yang akan menggunakannya.
4. *Feedback Output* adalah *output* yang dikembalikan kepada organisasi yang bersangkutan untuk dilakukan penilaian atau koreksi pada tahap *Input*.

### 2.3 Pengertian Sistem informasi

Menurut Jacob (2012:17), sistem informasi adalah kumpulan terorganisir dari orang, perangkat keras, perangkat lunak, jaringan komunikasi, dan sumber daya data yang mengumpulkan, mengubah, dan mendistribusikan informasi dalam suatu organisasi.

### 2.4 Perpustakaan Sekolah

Perpustakaan sekolah pada umumnya adalah perpustakaan yang

terletak di dalam sekolah dan hanya memberikan layanan kepada siswa yang terdaftar di sekolah tersebut. Perpustakaan merupakan gudang informasi dari mana saja dan kapan saja, khususnya dalam bidang pendidikan, termasuk sekolah. Perpustakaan sekolah, menurut Supriyadi, adalah “perpustakaan yang diselenggarakan di sekolah untuk menunjang program belajar mengajar pada lembaga pendidikan formal baik tingkat SD maupun SMA, baik sekolah negeri maupun sekolah menengah”. 1 (Supriyadi, 1982).

Perpustakaan koleksi didefinisikan sebagai "koleksi terorganisir yang ditempatkan di sekolah untuk penggunaan siswa dan guru dan bertanggung jawab atas pustakawan seorang guru." (Good, V Carter, 1945;241).

## 2.5 Sistem Informasi Perpustakaan

Inventarisasi, administrasi anggota, statistika, dan bidang pekerjaan lain yang mungkin berhubungan dengan sistem informasi perpustakaan adalah contohnya. Fungsi ini sering disebut sebagai jenis Library Automation: (Arif, Ikhwan, 2003).

## 2.6 Metode Pengembangan

Metodologi adalah metode operasi yang disukai. Pendekatan sistem adalah metodologi pemecahan masalah mendasar. Siklus hidup sistem adalah proses pengembangan sistem atau subsistem informasi berbasis komputer menggunakan pendekatan sistem: Raymond McLeod Jr. (2004).

## 2.7 Visualisasi Data

Penggunaan representasi visual untuk mengeksplorasi, menafsirkan, dan berbagi data disebut sebagai visualisasi data atau visualisasi informasi. Dengan demikian, visualisasi data adalah substansi dan instrumen penting untuk melakukan analisis data, dan setelah maknanya ditemukan dan dipahami, kemudian disajikan kepada orang lain.

## 2.8 Website

Menurut Solechul Azis (2013), Website adalah halaman informasi yang tersedia online dapat diakses dari mana saja di dunia selama pengguna terhubung dengan internet. Website terdiri dari teks, foto, suara dan gerak sehingga membuatnya menyenangkan untuk dikunjungi.

## 2.9 Framework Codeigniter

*Framework* codeigniter adalah framework berbasis PHP yang memanfaatkan MVC (*Model*, *View*, dan *Controller*) untuk membuat *website* dinamis. Codeigniter hadir dengan dokumentasi ekstensif serta contoh kode.

## 2.10 Unified Modeling Language (UML)

*Unified Modeling Language* (UML) adalah standar industri untuk membuat desain perangkat lunak. UML dapat digunakan untuk melihat, menggambarkan, membangun, dan merekam artefak sistem perangkat lunak.

# 3. METODOLOGI

Metodologi adalah metode operasi yang disukai. Pendekatan sistem adalah metodologi pemecahan masalah mendasar. Siklus hidup sistem adalah proses pengembangan sistem atau subsistem informasi berbasis komputer menggunakan pendekatan sistem: Raymond McLeod Jr. (2004).

## 3.1 Tahap Perencanaan

Tujuan dari perencanaan pengembangan sistem informasi adalah untuk menentukan sistem informasi apa yang akan dibangun, tujuan yang ingin dicapai, durasi implementasi dan anggaran, serta siapa yang akan mengimplementasikannya. Perencanaan sistem dimulai dengan keinginan dari dalam dan luar, diikuti oleh penilaian manajemen. Jika manajemen setuju

dengan strategi atau rencana, struktur dan anggaran akan dikembangkan.

### 3.2 Tahap Analisis

Tahap analisis adalah proses memecah sistem informasi lengkap menjadi elemen-elemen komponennya untuk menemukan dan mengevaluasi masalah, hambatan, dan kebutuhan yang diperkirakan sehingga perubahan dapat dilakukan.

### 3.3 Tahap Perancangan

Tahap desain mengikuti analisis SDLC (System Development Life Cycle), dan menguraikan bagaimana sistem dibangun serta spesifikasi bentuk fungsionalnya. Termasuk pengaturan komponen perangkat lunak dan perangkat keras sistem. Tujuan dari desain sistem adalah untuk memberikan gambaran umum tentang sistem kepada pengguna.

### 3.4 Tahap Penerapan

Tahap implementasi sistem adalah ketika desain cetak biru atau sistem mulai dikerjakan, diproduksi, atau dikembangkan menjadi sistem lengkap yang dapat dimanfaatkan. Membuat *database* sesuai dengan skema desain dan membangun sistem berdasarkan desain.

### 3.5 Tahap Pengujian

Sistem tidak langsung digunakan secara umum atau komersial selama tahap pengujian setelah dirancang dan dikembangkan. Tentu saja, sistem yang dikembangkan perlu diuji. Tahap pengujian sistem ini adalah waktu untuk melihat apakah sistem yang telah dirancang berhasil berjalan dengan baik dan sempurna. Jika sudah, sistem siap digunakan.

### 3.6 Pemeliharaan Sistem

Ini adalah level atau fase akhir dari siklus SDLC. Ini adalah titik di mana sebuah sistem telah dibangun, diuji, dan dapat berfungsi dengan baik dan ideal. Ketika tahap sebelumnya telah berhasil diselesaikan, sistem siap untuk diinstal

dan digunakan oleh pengguna yang membutuhkannya. Padahal, langkah terakhir ini tidak hanya mencakup proses implementasi dan instalasi, tetapi juga proses pemeliharaan sistem saat ini untuk menjamin sistem beroperasi dengan lancar dan ideal setiap saat.

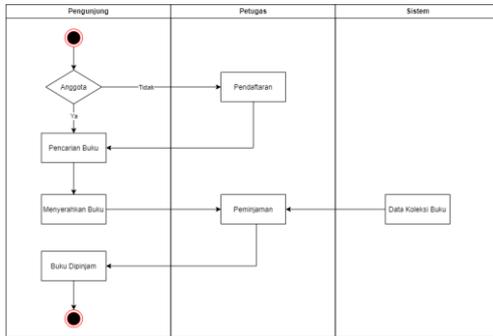
## 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 4.1 Analisis Sistem

Analisis sistem adalah pembedahan sistem informasi secara keseluruhan menjadi elemen-elemen komponennya untuk tujuan mendeteksi dan mengevaluasi masalah untuk memberikan solusi. Fase analisis adalah fase kritis dan signifikan karena kekurangan pada fase ini akan membuat kesalahan pada fase lainnya. Selama studi sistem ini, beberapa fakta dan data akan ditemukan dan digunakan sebagai bahan pengujian dan analisis untuk pengembangan aplikasi.

### 4.2 Sistem yang diusulkan

Dengan kemajuan teknologi yang sangat pesat, masalah ini dapat diatasi dengan menggunakan perpustakaan berbasis web, sehingga semua proses manual di Perpustakaan SMK Negeri 21 Jakarta seperti siswa atau guru dapat dengan mudah dan cepat mengakses informasi buku, pencatatan dan pembuatan laporan penyimpanan dan pengembalian dengan menggunakan sistem barcode, dapat dibantu. Laporan buku, pergudangan, dan pengembalian semuanya mudah diakses oleh pustakawan. Tersedia juga fungsi *dashboard* visualisasi data untuk *tracking* minat baca di SMK Negeri 21 Jakarta dengan menampilkan data dalam bentuk grafik atau diagram untuk memberikan informasi yang tepat dan detail. Berikut *flowmap* sistem yang diusulkan dapat dilihat pada gambar 1.



**Gambar 1.** Flowmap Sistem yang Diusulkan

### 4.3 Perancangan Sistem

#### a) Use Case Diagram

Use case diagram adalah satu dari berbagai jenis diagram UML (Unified Modelling Language) yang menggambarkan hubungan interaksi antara sistem dan aktor. Use Case dapat mendeskripsikan tipe interaksi antara si pengguna sistem dengan sistemnya

Tujuan dari *use case diagram* ini adalah untuk menggambarkan siapa yang akan menggunakan sistem dan bagaimana mereka mengantisipasi berinteraksi dengan aplikasi. Berikut *use case diagram* dapat dilihat pada gambar 2.

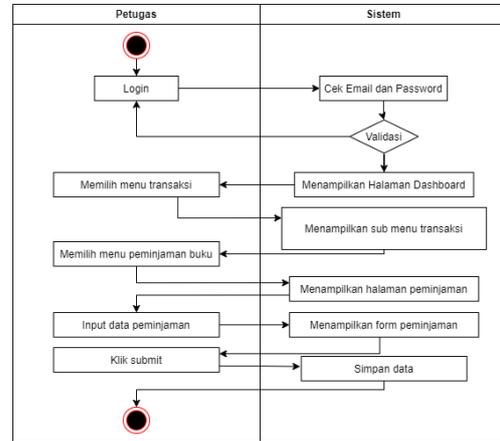


**Gambar 2.** Use Case Diagram

#### b) Activity Diagram

Dalam setiap kasus penggunaan, diagram aktivitas mewakili alur kerja. Dalam analisis ini, diagram aktivitas disertakan untuk setiap *use case*. Aplikasi pencarian lokasi bengkel truk terdekat akan dibagi menjadi beberapa segmen untuk memudahkan pembuatan

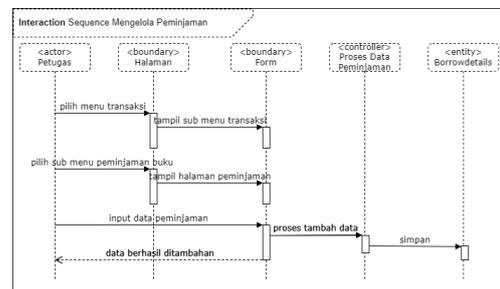
diagram aktivitas. *Activity Diagram* kelola peminjaman dapat dilihat pada gambar 3.



**Gambar 3.** Activity Diagram Kelola Peminjaman

#### c) Sequence Diagram

Untuk memilih konversi mata uang yang optimal, *sequence diagram* digunakan untuk mempelajari aliran proses dan hubungan antar objek dalam aplikasi. *Sequence diagram* dapat menunjukkan bagaimana sistem menanggapi setiap kejadian atau permintaan dari pengguna, bagaimana data disampaikan ke antarmuka pengguna, dan bagaimana objek diproduksi dan dikelola. *Sequence diagram* Kelola peminjaman dapat dilihat pada gambar 4.

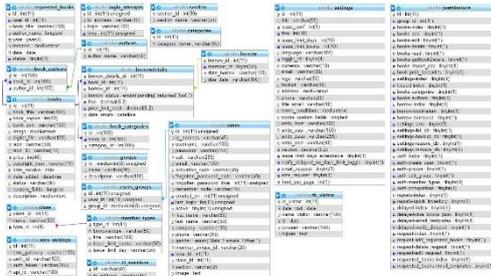


**Gambar 4.** Sequence Diagram Kelola Peminjaman

#### d) Rancangan Database

Perancangan *database* diperlukan karena aplikasi ini membutuhkan *database* untuk penyimpanan data.

Perancangan basis data juga dirancang sebagai titik awal untuk basis data nyata, sehingga proses konstruksi basis data berjalan lancar. Relasi *database* dapat dilihat pada gambar 5.



**Gambar 5.** Relasi

e) Rancangan Antarmuka Berikut beberapa rancangan antarmuka sistem:



**Gambar 6.** Wireframe Daftar Peminjaman (Admin)

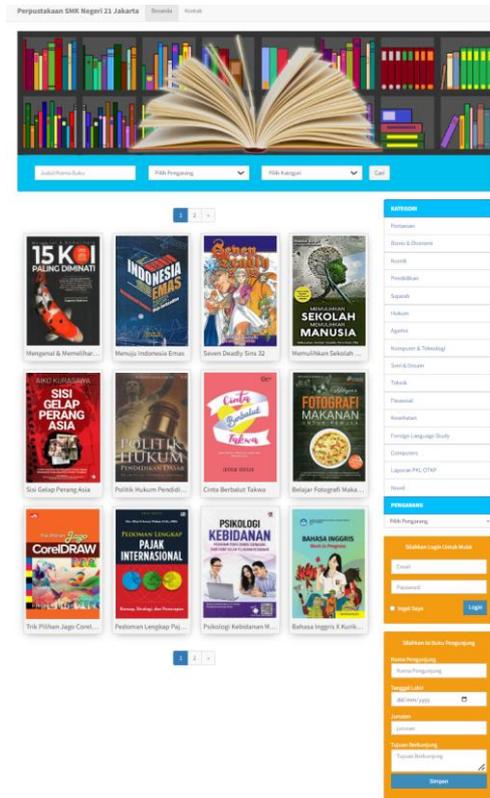


**Gambar 7.** Wireframe Daftar Pengembalian (Admin)

**4.4 Implementasi Sistem**

Setelah melakukan perancangan, maka selanjutnya adalah ke tahap implementasi sistem yang telah dibangun. Pada tahap implementasi ini akan

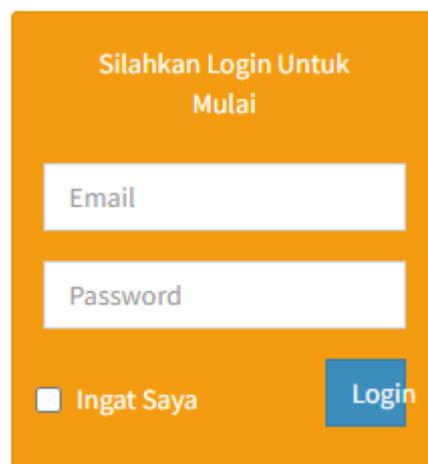
menjelaskan mengenai spesifikasi perangkat lunak dan perangkat keras pada sistem tersebut. Berikut tampilan layer *website*:



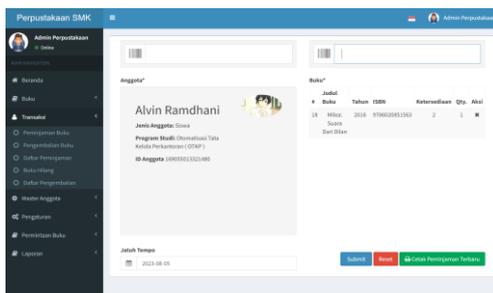
**Gambar 8.** Interface Beranda



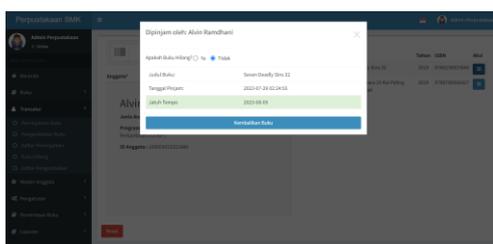
**Gambar 9.** Interface Form Pencarian Buku



**Gambar 10.** Interface Form Login



Gambar 11. Interface Input Peminjaman



Gambar 12. Interface Proses Pengembalian

#### 4.5 Pengujian Sistem

Pengujian sistem dilakukan untuk memastikan implementasi sesuai dengan desain yang dihasilkan pada Bab III. Sistem akan diperiksa dengan menggunakan pendekatan pengujian Black Box dalam penelitian ini. Alur pengujian untuk setiap prosedur pada sistem informasi perpustakaan berbasis web dan *dashboard* visualisasi data untuk mengukur minat baca ditunjukkan di bawah ini.

Tabel 1. Pengujian Proses Peminjaman Buku

Skenario	Hasil yang diharapkan	Status
Barcode anggota dan buku	Data anggota dan data buku akan tampil	Berhasil
Simpan data peminjaman	Data peminjaman berhasil disimpan	Berhasil

#### 4.6 Evaluasi

Pendekatan pengujian beta digunakan untuk menguji pengguna. Pengujian beta dilakukan untuk mengetahui apakah kualitas perangkat lunak yang dihasilkan memenuhi atau

melebihi harapan. Alhasil, selama pengujian beta, dilakukan penelitian dengan menyebarkan kuesioner kepada calon pengguna program yang dikembangkan. Pendekatan penelitian yang digunakan adalah kuantitatif.

Responden yang digunakan sebagai sampel berjumlah 20. Jawaban dan penilaian untuk setiap pertanyaan kuesioner yang akan disampaikan kepada pengguna tercantum dalam tabel di atas. Data yang diperoleh dari penyebaran kuisisioner kepada responden dapat diperiksa dengan cara menghitung interpretasi atau interpretasi jawaban berdasarkan skor jawaban masing-masing responden.

Berikut tingkat kelayakan setiap faktor hasil dari pengujian beta seperti pada tabel 2.

Tabel 2. Tabel Tingkat Kelayakan

Faktor	Persentase	Tingkat Kelayakan
<i>Suitability</i>	0.84	Sangat Layak
<i>Accurateness</i>	0.91	Sangat Layak
<i>fault tolerance</i>	0.82	Sangat Layak
<i>Understandability</i>	0.84	Sangat Layak
<i>Learnability</i>	0.83	Sangat Layak
<i>Attractiveness</i>	0.83	Sangat Layak
<i>Adaptability</i>	0.88	Sangat Layak

Untuk melakukan penghitungan digunakan rumus:

$$\text{Persentase Kelayakan} = \frac{\text{Skor yang diobservasi}}{\text{Skor yang diharapkan}} \times 100$$

Dari pengujian yang telah dilakukan, maka didapatkan persentase kelayakan sebagai berikut:

**Persentase Kelayakan (%)**

$$= \frac{595}{700} \times 100 = 85\%$$

Hasil keseluruhan dari pengolahan data pengujian oleh beta tester dari FGD program adalah 85%. Temuan agregat menunjukkan bahwa kualitas perangkat lunak termasuk dalam kategori "**Sangat Layak**".

**5. KESIMPULAN**

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka kesimpulan dari penelitian ini dapat dijabarkan sebagai berikut:

1. Dengan adanya Sistem Informasi Perpustakaan Berbasis web dapat membantu petugas perpustakaan dalam manajemen data buku, monitoring minat baca melalui informasi data yang ditampilkan di dashboard dan membuat laporan data perpustakaan.
2. Proses transaksi peminjaman dan pengembalian buku menjadi lebih cepat serta memperkecil kemungkinan hilangnya data transaksi yang disebabkan oleh rusak atau hilangnya dokumen transaksi fisik.
3. Dengan adanya Sistem Informasi Perpustakaan Berbasis web dapat membantu siswa dalam melakukan pencarian buku pada katalog buku serta mempermudah mencari buku.

**DAFTAR PUSTAKA**

- Amru Yasir. (2020). Sistem Informasi Perpustakaan Berbasis Web Pada Perpustakaan Universitas Dharmawangsa, Medan.
- Dewanto, Joko. (2004). System Development Life Cycle dengan Berbagai Pendekatan. Vol 2 No.1. Fasikom, Yogyakarta.

- Dominicus, Wendy. (2022). Penerapan Metode Waterfall untuk Pengembangan Sistem Informasi Perpustakaan Berbasis Web Menggunakan Framework Code Igniter, Semarang.
- Dyah Ayu Kusuma Wardhani. (2017). Sistem Informasi Perpustakaan Berbasis Web Di Smp N 32 Semarang, Semarang.
- Lee, Sunguk. (2012). Unified Modeling Language (UML) for Database Systems and Computer Applications. International Journal of Database Theory and Application. Vol.5 No.1.
- Legowo, A.I. (2014). Sistem Informasi Perpustakaan Berbasis Website Dengan Menggunakan Barcode Scanner Pada SMK Negeri 3 Kendal. S1 Ilmu Komputer Universitas Dianuswantoro, Semarang.
- Mely Mailasari, Erma Delima Sikumbang, (2019). Sistem Informasi Perpustakaan Menggunakan Metode Waterfall Studi kasus SMP Negeri 3 Kota Bekasi, Jakarta.
- Muhammad Ramadhan et all. (2023). Rancang Bangun Dashboard Admin Monitoring Pencapaian Prestasi Belajar Siswa Di SMKN 33 Jakarta Berbasis Web. Jurnal IKRAITH-INFORMATIKA Vol 7 No 2 Juli 2023
- Ridho, D.N. (2013). Perancangan Sistem Informasi CV. Solo Abadi Menggunakan Metode System Development Life Cycle (SDLC). S1 Teknik Industri Universitas Atmajaya, Yogyakarta.