



## IMPLEMENTASI AGILE SCRUM DALAM PENGEMBANGAN SISTEM PERPUSTAKAAN DIGITAL SEKOLAH SMAN 47 JAKARTA SELATAN

Domami Pandu Saputra<sup>1</sup>, Tiffany Nabarian<sup>2</sup>, Efrizal Zaida<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup> Teknik Informatika, Sekolah Tinggi Teknologi Terpadu Nurul Fikri

Jakarta Selatan, DKI Jakarta, Indonesia 12640

doma21130ti@student.nurulfikri.ac.id, nabarian@nurulfikri.ac.id, efrizalzd67@gmail.com

### Abstract

*This study aims to develop a web-based digital library system on localhost only by applying the Agile Scrum method in a case study at SMAN 47 South Jakarta. The approach used in this study is a qualitative approach with the characteristics of students and librarians as the main users of the system. Data collection was carried out through semi-structured interviews, direct observation, and testing using the black-box testing method. The system development process was carried out using the Agile Scrum method, which includes the following stages: product backlog, sprint planning, daily scrum, sprint review, and sprint retrospective. The testing results showed that key features such as login, registration, book search, book borrowing, book return, favorites list, borrowing history, admin dashboard, and book/collection data management functioned according to user needs. Evaluation of user feedback shows that the system is easy to use, responsive, and capable of facilitating library services. The results of this study conclude that the Agile Scrum method is effective in developing a user-based digital library system in a school environment. In the future, development can be continued with the addition of features such as return notifications, public deployment, and mobile access to increase service coverage.*

**Keywords:** Agile Scrum, Digital Library, Information Systems, Software Development

### Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem perpustakaan digital berbasis web pada *localhost only* dengan menerapkan metode Agile Scrum pada studi kasus SMAN 47 Jakarta Selatan. Pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah pendekatan kualitatif dengan karakteristik subjek siswa dan pustakawan sebagai pengguna utama sistem. Pengumpulan data dilakukan melalui wawancara semi-terstruktur, observasi langsung, serta pengujian dilakukan dengan menggunakan metode *black-box testing*. Proses pengembangan sistem dilakukan dengan metode Agile Scrum yang mencakup tahapan *product backlog*, *sprint planning*, *daily scrum*, *sprint review*, dan *sprint retrospective*. Hasil pengujian menunjukkan bahwa fitur utama seperti *login*, registrasi, pencarian buku, meminjam buku, mengembalikan buku, daftar favorit, riwayat peminjaman, *dashboard* admin, dan kelola data buku/koleksi telah berfungsi sesuai kebutuhan pengguna. Evaluasi dari umpan balik pengguna menunjukkan bahwa sistem cukup mudah digunakan, responsif, dan mampu mempermudah layanan perpustakaan. Hasil dari penelitian ini menyimpulkan bahwa metode Agile Scrum efektif diterapkan dalam pengembangan sistem perpustakaan digital yang berbasis kebutuhan pengguna di lingkungan sekolah. Selanjutnya pengembangan dapat dilanjutkan dengan penambahan fitur seperti notifikasi pengembalian, *deploy* publik dan akses ke *mobile* untuk meningkatkan jangkauan layanan.

**Kata kunci:** Agile Scrum, Pengembangan Perangkat Lunak, Perpustakaan Digital, Sistem Informasi

### 1. PENDAHULUAN

Pada perkembangan teknologi saat ini khususnya pada perkembangan teknologi informasi mendorong digitalisasi pada layanan – layanan yang ada di sekitar masyarakat. Digitalisasi itu sendiri merupakan proses perubahan yang tadinya menggunakan analog lalu digantikan dengan digital. Pada era digital saat ini, digitalisasi memberikan pengaruh

yang sangat signifikan di berbagai sektor, seperti bisnis, pemerintahan, pemasaran, serta pada layanan pendidikan [1].

Salah satu layanan pendidikan yang terkena dampak dari digitalisasi adalah layanan perpustakaan pada sekolah. Perpustakaan sekolah merupakan tempat untuk mencari ilmu pengetahuan [2] dan juga meningkatkan literasi pada

setiap pembaca. Perpustakaan sekolah juga menjadi salah satu yang harus berani bertransformasi yang tadinya konvensional menjadi ke digital [3]. Karena dengan membuat perpustakaan menjadi versi digital maka akan memperluas akses baca dari setiap pembaca, sehingga memiliki lebih banyak akses dalam menggali sumber daya [4]. Perpustakaan digital menjadi solusi atas keterbatasan perpustakaan yang konvensional yang memiliki keterbatasan dalam hal ruang fisik, aksesibilitas, waktu operasional, efisiensi manajemen serta jangkauan pengguna. Akan tetapi, pengembangan sistem perpustakaan di lingkungan sekolah saat ini sering kali mengalami kesulitan menghadapi tantangan dalam hal kesesuaian kebutuhan pengguna dan adaptasi terhadap perubahan.

SMAN 47 Jakarta Selatan merupakan salah satu sekolah menengah atas yang terletak di Jakarta Selatan dan saat ini sekolah tersebut masih menggunakan sistem yang konvensional pada saat melakukan peminjaman buku masih dilakukan secara manual walaupun sebelumnya sudah memiliki koleksi yang lengkap dan juga *website*, namun *website* tersebut hanya bisa untuk mencari tahu lokasi buku ada di mana. SMAN 47 Jakarta Selatan menjadi salah satu sekolah yang menyadari bagaimana pentingnya modernisasi pada perpustakaan mereka. Hal tersebut menyebabkan kurangnya minat baca dan pemanfaatan perpustakaan yang menjadi kurang maksimal. Berdasarkan observasi, dan studi lapangan awal, pustakawan mengalami kesulitan dalam pendataan, sedangkan siswa tidak memiliki akses cepat untuk mengetahui ketersediaan buku yang ada di perpustakaan.

Berdasarkan permasalahan di atas maka didapatkan rumusan masalah pada penelitian ini adalah bagaimana menerapkan metode *Agile Scrum* dalam proses pengembangan sistem perpustakaan digital untuk menjawab kebutuhan pengguna di sekolah. Penelitian ini memiliki tujuan untuk merancang dan mengembangkan sistem perpustakaan digital menggunakan pendekatan *Agile Scrum* iteratif dan partisipatif. Selanjutnya adapun Batasan masalah pada penelitian ini meliputi: (1) pengembangan sistem difokuskan pada fitur dasar perpustakaan digital seperti *login*, pencarian buku, peminjaman, pengembalian, dan Kelola koleksi, (2) metode pengembangan yang digunakan adalah *Agile Scrum*, dan (3) subjek pengguna terdiri dari siswa dan pustakawan SMAN 47 Jakarta Selatan.

Untuk mengatasi masalah tersebut, solusi yang ditawarkan oleh peneliti adalah melakukan pengembangan sistem perpustakaan digital menggunakan metode *Agile Scrum*. Pendekatan menggunakan metode ini dipilih dikarenakan mampu memberikan inovasi dan kecepatan dalam pengembangan produk serta proyek. *Scrum* digunakan supaya untuk memudahkan anggota tim dalam menyelesaikan proyek dan mencapai target sesuai dengan yang telah direncanakan [5]. Metode *Scrum* ini terdiri dari enam tahapan di antaranya adalah *Product Backlog*, *Sprint Planning*, *Sprint Backlog*, *Daily Scrum*, *Sprint Review*, dan

*Sprint Retrospective* [6]. Penerapan *Agile Scrum* dalam pembangunan perpustakaan digital dapat membantu mengidentifikasi kebutuhan pengguna secara mendalam, sehingga menghasilkan ide yang kreatif dan menciptakan solusi yang benar – benar sesuai dengan kebutuhan SMAN 47 Jakarta Selatan. Hal ini menjadikan metode *Scrum* sangat sesuai untuk konteks pengembangan sistem informasi yang dinamis dikarenakan pengembangan dilakukan secara bertahap dan terus dievaluasi pada setiap *Sprint* untuk memastikan kesesuaian kebutuhan pengguna.

Dalam penelitian - penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Arfany yang berjudul *Rekayasa dan Pengembangan Perpustakaan Digital Menggunakan Codeigniter dengan Metode Pengembangan Perangkat Lunak Scrum* [7]. Penelitian tersebut telah menggunakan *scrum* pada pengembangan perpustakaan digital, namun menggunakan *Codeigniter*. Dari penelitian tersebut perbedaannya terletak pada Bahasa pemrograman yang berbeda dalam melakukan proses pengembangan sistem perpustakaan digital, di mana peneliti menggunakan *React JS* dan juga *Express JS*. Selanjutnya pada penelitian Wahyudi yang berjudul *Peran Strategis Scrum Master Pada Pengembangan Perangkat Lunak Perpustakaan Sekolah Berbasis Android*, juga berhasil menerapkan metode *scrum* pada penelitiannya. Namun, perbedaan yang ada pada peneliti adalah di mana dalam penelitian tersebut digunakan untuk pengembangan berbasis android sedangkan penulis pengembangan sistem berbasis *website* dan hanya dijalankan di *localhost*.

#### Perpustakaan Digital

Perpustakaan digital merupakan evolusi dari perpustakaan konvensional, di mana sebagian besar koleksi data bukunya dalam bentuk digital [3]. Keunggulan utamanya adalah terletak pada aksesibilitas di mana pengguna dapat mengakses koleksi dalam jaringan [4].

#### Metodologi Agile

Metodologi *Agile* merupakan salah satu pendekatan dalam pembangunan perangkat lunak yang sangat cocok untuk organisasi yang perlu menghasilkan produk dalam waktu singkat dan dengan kompleksitas tinggi [8]. Metodologi ini sangat efektif dalam membantu perusahaan merespons perubahan, mengurangi risiko proyek, dan meningkatkan efisiensi tim.

#### Scrum

*Scrum* merupakan bagian dari pengembangan perangkat lunak *Agile*, yang merupakan kerangka kerja untuk mengembangkan produk kompleks [6]. *Scrum* merupakan kerangka kerja yang adaptif, cepat, fleksibel, dan efektif untuk mengembangkan sistem informasi dengan cepat [9], *Scrum* memiliki beberapa tahapan yaitu *Product backlog*, *Sprint Planning*, *Daily Scrum*, *Sprint Review* dan *Sprint Retrospective*.

## Website

Website merupakan susunan komponen yang terdiri dari beberapa halaman yang menyajikan informasi berupa teks, gambar, animasi, audio, video, atau gabungan dari berbagai format tersebut [10].

## React JS

React merupakan *library* JavaScript *open-source* yang bersifat efisien, deklaratif, beserta fleksibel, yang dirancang untuk membangun antarmuka pengguna. React JS dipilih karena mempermudah saat membangun antarmuka dari sistem yang dikembangkan [11].

## Express JS

Express JS adalah *framework* Node JS yang ringan yang dirancang untuk mempercepat dan memudahkan pembuatan aplikasi berbasis Node JS dengan pola desain yang fleksibel [12].

## Visual Studio Code

Visual Studio Code merupakan sebuah teks editor yang ringan namun sangat handal yang dirancang untuk sistem operasi *multi-platform* yaitu versi untuk Windows, MacOS, dan Linux. Visual Studio Code ini bisa untuk pembuatan kode pada pengembangan sistem informasi [13].

## Black-Box Testing

*Black-box testing* merupakan salah satu metode paling mudah untuk melakukan pengujian sistem. Dikarenakan kita hanya perlu memberikan Batasan pada data yang akan diuji [14]. Melalui metode ini maka pengujian terhadap aplikasi akan menjadi baik, dikarenakan rencana tersusun sistematis apa saja yang akan diuji fungsionalitas dari sistem yang sedang dikembangkan [15].

## 2. METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Research and Development* (R&D). Tujuan dari digunakannya jenis penelitian ini adalah untuk mengembangkan sistem.

### 2.1 Metode pengumpulan data, instrumen penelitian, dan metode pengujian

#### a) Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian memiliki tiga jenis pengumpulan utama antara lain yaitu; metode pengumpulan data pertama adalah studi pustaka. Pada metode ini melibatkan penulis dalam pencarian landasan teori dan analisis literatur yang relevan dari jurnal, buku, artikel, dan laporan penelitian terdahulu terkait pengembangan perpustakaan digital serta pendekatan *Agile Scrum* dalam mencapai tujuan penelitian. Studi pustaka juga membantu dalam membuat dasar yang teoritis. Selanjutnya untuk metode pengumpulan data yang kedua adalah dengan

wawancara, di mana penulis datang melakukan wawancara terhadap calon pengguna aplikasi yaitu pustakawan, dan perwakilan siswa. Tujuannya adalah untuk mengetahui sistem yang sedang berjalan di sana, lalu juga mengetahui kebutuhan sistem yang diperlukan pengembangan, serta mengetahui tantangan yang ada di perpustakaan SMAN 47 Jakarta Selatan dari perspektif pengguna. Kemudian terakhir metode untuk pengumpulan data adalah menggunakan studi lapangan di mana peneliti data langsung ke SMAN 47 Jakarta Selatan untuk melakukan observasi dalam mengungkap fakta – fakta permasalahan yang ada, guna memperoleh data yang akurat dengan terjun langsung ke lapangan.

#### b) Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini ada dua instrumen utama untuk membantu dalam proses pengambilan data. Instrumen yang pertama yaitu menggunakan transkrip pertanyaan wawancara, di mana transkrip tersebut terdiri dari daftar pertanyaan terbuka yang tujuannya untuk mendapatkan informasi terkait data yang dibutuhkan dalam penelitian baik dari pustakawan ataupun siswa. Selanjutnya juga digunakan *black-box testing* untuk melakukan pengujian fungsionalitas pada sistem yang telah dikembangkan, dengan daftar fungsi fitur yang akan diuji dengan menuliskan hasilnya, yaitu dengan indikator tulisan berhasil atau tidak berhasil.

#### c) Metode Pengujian

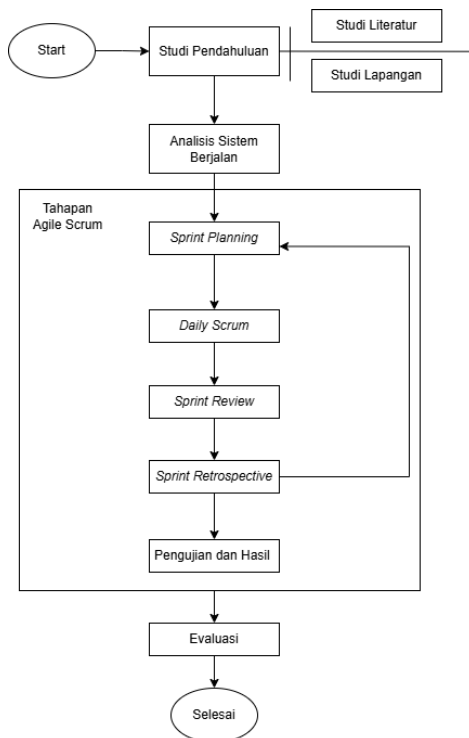
Pada penelitian ini menggunakan pengujian *black-box testing* untuk menguji fungsionalitas dari setiap fitur yang dikembangkan. Tujuan dari diterapkannya *black-box testing* selain untuk mengetahui fungsi setiap fitur sesuai skenario, yaitu untuk memastikan juga apakah tampilan dari sistem yang telah dikembangkan sudah sesuai kebutuhan. Namun, tidak hanya itu untuk mengetahui *feedback* dari pengguna digunakan wawancara dengan pustakawan dan juga dua siswa untuk mengetahui bagaimana efektivitas dari sistem yang dikembangkan, dan juga untuk mengetahui fitur mana saja yang memerlukan perbaikan selanjutnya dan mengetahui apakah sistem sudah sesuai kebutuhan pengguna sesuai yang telah direncanakan. Tabel 1 menunjukkan subjek yang terlibat dalam proses pengujian sistem yang telah dikembangkan:

Tabel 1. Profil Narasumber

Kode Narasumber	Inisial Narasumber	Jenis Kelamin	Jabatan
PSW	DSB	Perempuan	Kepala Perpustakaan/ Pustakawan
SW-01	DFS	Laki - Laki	Siswa
SW-02	ARN	Laki - Laki	Siswa

## 2.2 Tahapan penelitian

Pada bagian ini menjelaskan tentang tahapan – tahapan yang terjadi dalam proses pengembangan sistem perpustakaan digital SMAN 47 Jakarta Selatan. Gambar 1 menunjukkan tahapan dari pengembangan sistem perpustakaan digital SMAN 47 Jakarta Selatan, mulai dari awal sampai proses akhir. Setiap tahapan disusun dengan terstruktur untuk memastikan bahwa sistem yang dikembangkan sesuai dengan kebutuhan pengguna, di mana dimulai dari studi pendahuluan, analisis kebutuhan sistem, perancangan, implementasi dengan pendekatan iteratif, sampai pengujian akhir.



**Gambar 1.** Alur Pengembangan *website* perpustakaan digital SMAN 47 Jakarta Selatan

Berikut merupakan penjelasan dari tahapan penelitian yang ada pada Gambar 1:

### a) Studi Pendahuluan

Tahapan ini dilakukan untuk menganalisis masalah dan kebutuhan yang akan menjadi dasar dalam merancang perpustakaan digital melalui studi literatur dan studi lapangan.

### b) Analisis Sistem Berjalan

Pada tahapan ini akan penulis akan menganalisis sistem perpustakaan yang saat ini digunakan oleh SMAN 47 Jakarta Selatan. Analisis tersebut meliputi proses peminjaman buku, pengembalian buku, dan akses informasi koleksi buku. Tujuannya adalah untuk mengetahui kelemahan dan peluang perbaikan yang bisa dilakukan melalui digitalisasi.

### c) *Sprint Planning*

Tahapan ini merupakan tahap perencanaan siklus pengembangan (*sprint*). Pada tahap ini tim akan menentukan *backlog* dan fitur – fitur yang akan dikembangkan dalam satu *sprint*.

### d) *Daily Scrum*

Tahapan ini adalah di mana setiap harinya ada pertemuan harian yang bertujuan untuk memonitor progres pekerjaan dan mengatasi hambatan tim yang mungkin dihadapi selama pengembangan sistem perpustakaan digital.

### e) *Sprint Review*

Pada tahapan ini setelah semua *sprint* selesai, maka akan ada tahapan *sprint review* untuk mendemonstrasikan hasil pengembangan kepada pemangku kepentingan. Lalu juga dilakukan pengujian awal untuk melihat fungsi yang dikembangkan untuk mendapatkan *feedback* guna menjadi acuan perbaikan.

### f) *Sprint Retrospective*

Tahap ini adalah melakukan refleksi atas pelaksanaan *sprint* sebelumnya. Di mana tim akan membahas mana yang sudah berjalan dengan baik dan mana yang perlu perbaikan untuk siklus pengembangan selanjutnya.

### g) Pengujian dan Hasil

Pada tahapan ini setelah semua fitur selesai dikembangkan, maka akan dilakukan pengujian secara menyeluruh terhadap perpustakaan digital menggunakan *Black Box Testing*, untuk memastikan fungsi berjalan sesuai spesifikasi.

### h) Evaluasi

Ini merupakan tahap terakhir yaitu evaluasi, di mana hasil pengujian dan semua *feedback* yang didapatkan untuk mengevaluasi keberhasilan sistem.

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 3.1 Analisis dan Perancangan

Analisis dan perancangan ditujukan untuk mengidentifikasi aktor - aktor yang berperan dalam sistem *website*, menyusun *user stories* untuk menggambarkan kebutuhan pengguna, serta merancang *product backlog* yang berisi daftar fitur dan fungsionalitas yang diperlukan. Berdasarkan hasil analisis kebutuhan yang dilakukan terhadap pengguna perpustakaan SMAN 47 Jakarta Selatan, diperoleh sejumlah poin penting mengenai fitur dan layanan yang dibutuhkan dalam sistem perpustakaan digital. Mayoritas kebutuhan berkaitan dengan keinginan untuk mempermudah akses informasi buku, efisiensi dalam proses peminjaman dan pengembalian buku, serta sistem pencatatan yang terkomputerisasi dan terintegrasi.

a) Identifikasi Aktor

Langkah awal yang dilakukan dalam tahap ini adalah mengidentifikasi aktor, yaitu pihak - pihak yang akan berinteraksi secara langsung dengan sistem. Pada *website* perpustakaan digital terdapat beberapa aktor utama yang telah diidentifikasi untuk mendukung proses pengembangan sistem yaitu Admin (Pustakawan) dan Anggota (Siswa) seperti yang ditunjukkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Identifikasi Aktor

No.	Aktor	Deskripsi
1	Admin	Seorang individu yang memiliki peran untuk mengelola dan memelihara <i>website</i> .

No.	Aktor	Deskripsi
2	Anggota	Seorang individu yang mencari data buku dan melakukan peminjaman buku untuk pembelajaran.

b) *User Stories*

Penyusunan *user stories* dilakukan agar tim pengembang dapat memahami lebih dalam mengenai kebutuhan dan harapan pengguna terhadap *website* yang dikembangkan. Maka dari itu dengan pendekatan ini, setiap fitur yang dirancang diharapkan dapat benar – benar sesuai dengan kebutuhan pengguna. Pada tahap ini, telah dikumpulkan beberapa *user stories* yang akan menjadi acuan dalam proses pengembangan aplikasi lebih lanjut. Untuk lebih jelasnya terurai pada Tabel 3.

Tabel 3. *User Stories*

No.	Sebagai	Saya ingin	Sehingga
1.	Admin	Melihat data buku yang ada pada sistem.	Saya dapat mengelola data buku yang ada pada sistem.
		Melihat data anggota	Saya dapat mengelola data anggota yang terdaftar.
		Melihat data peminjaman buku	Saya dapat mengkonfirmasi apakah buku yang dipinjam sudah dikembalikan atau belum.
		Melihat data pengembalian buku	Saya dapat melihat riwayat buku yang dikembalikan dengan tepat waktu atau tidak.
2.	Anggota	Mendaftar dan mencari informasi detail buku (deskripsi, lokasi, dan ketersediaan buku).	Saya dapat menemukan informasi detail buku (deskripsi, lokasi, dan ketersediaan buku).
		Meminjam buku dengan tenggat tanggal tertentu.	Saya bisa meminjam buku dengan tenggat pengembalian yang bisa saya tentukan sendiri.
		Melihat koleksi buku yang ada pada perpustakaan digital.	Saya dapat melihat koleksi buku apa saja yang ada pada perpustakaan digital.
		Menambahkan dan menghapus buku dari daftar favorit.	Saya dapat menambahkan ataupun menghapus buku pada daftar favorit.

c) *Sprint Planning*

*Sprint Planning* merupakan proses perencanaan terkait tugas - tugas yang akan diselesaikan dalam satu *periode sprint*. Pada tahap ini, tim pengembang menentukan item - item dari *Product Backlog* yang diprioritaskan untuk dikerjakan selama *sprint* berlangsung. Perencanaan ini bertujuan agar pengembangan aplikasi berjalan lebih terstruktur dan terfokus. Berikut pada Tabel 4 merupakan hasil *sprint planning* yang telah dirancang untuk sistem perpustakaan digital SMAN 47 Jakarta Selatan.

Tabel 4. *Sprint Planning*

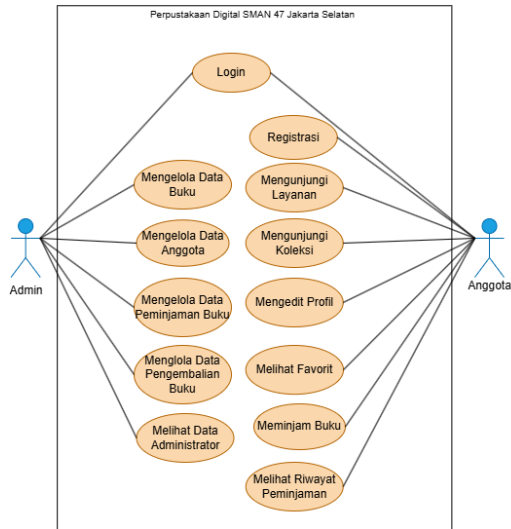
<i>Sprint</i>	<i>Product Backlog</i>	Estimasi (hari)
<i>Sprint 1</i>	Register Anggota, <i>Login</i>	14 hari
<i>Sprint 2</i>	Halaman beranda, Halaman Layanan	14 hari

<i>Sprint</i>	<i>Product Backlog</i>	Estimasi (hari)
<i>Sprint 3</i>	Halaman Koleksi, Halaman Tentang Kami, Halaman Profil	21 hari
<i>Sprint 4</i>	Meminjam Buku, Halaman Favorit, Riwayat Peminjaman	21 hari
<i>Sprint 5</i>	<i>Dashboard</i> admin, Data Buku, Data Anggota, Data Peminjaman, Data Pengembalian, Data Administrator.	21 hari

d) *Use Case Diagram*

Pada penelitian ini, sistem perpustakaan digital SMAN 47 Jakarta Selatan dirancang dengan satu *use case* diagram yang menggambarkan seluruh peran dan interaksi utama antara pengguna dan sistem. Terdapat dua aktor utama dalam sistem, yaitu Admin dan Anggota. Admin memiliki akses penuh terhadap seluruh fitur manajemen, seperti

mengelola data buku, data anggota, data peminjaman dan pengembalian buku, serta melihat data administrator. Sementara itu, Anggota merupakan pengguna yang dapat memanfaatkan berbagai layanan perpustakaan digital. Pada Gambar 2 menunjukkan bagaimana untuk setiap aktor menggunakan fitur yang ada dalam sistem perpustakaan digital.



Gambar 2. Use Case Perpustakaan Digital SMAN 47 Jakarta Selatan

e) Activity Diagram

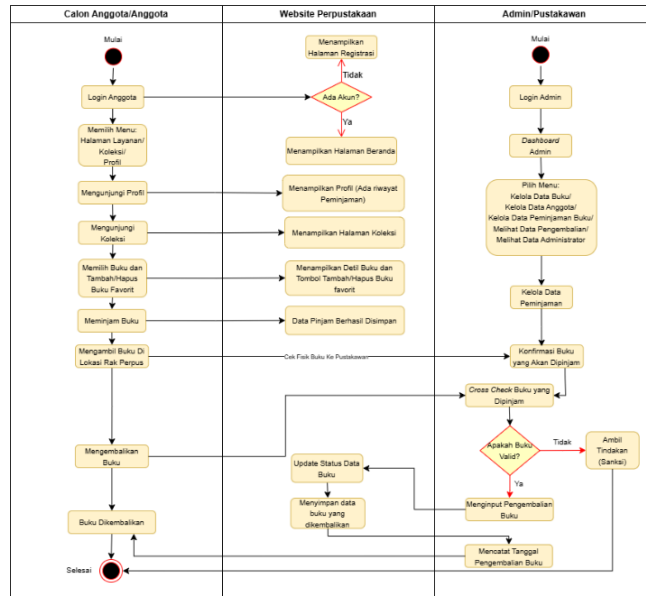
Gambar 3 menunjukkan hanya alur utama dari setiap fitur – fitur yang dibuat. Diagram ini menggambarkan aktivitas interaksi anggota dengan sistem perpustakaan digital, yang melibatkan tiga pihak utama: Calon Anggota/Anggota, Admin/Pustakawan, dan Website Perpustakaan.

Proses diawali dari Calon Anggota/Anggota yang melakukan login ke sistem. Sistem akan memverifikasi apakah pengguna telah memiliki akun. Jika belum, sistem akan menampilkan halaman registrasi terlebih dahulu. Jika sudah memiliki akun, pengguna akan langsung diarahkan menuju halaman beranda.

Setelah berhasil masuk, anggota dapat mengunjungi halaman koleksi dan memilih buku yang diinginkan. Pada tahap ini, website akan menampilkan detail buku, termasuk tombol interaktif seperti tambahkan ke favorit. Jika anggota memutuskan untuk meminjam buku, maka sistem akan memproses dan menyimpan data peminjaman, serta secara otomatis memperbarui status buku agar tidak tersedia untuk anggota lain.

Setelah proses peminjaman, anggota kemudian mengambil buku secara fisik di rak perpustakaan, lalu menunjukkan kepada pustakawan untuk dikonfirmasi dan di cek fisik. Ketika masa pinjam telah selesai, anggota mengembalikan buku tersebut ke perpustakaan. Proses pengembalian ini diawasi oleh Admin atau Pustakawan, yang akan melakukan cross check terhadap buku yang dikembalikan.

Jika buku yang dikembalikan dinyatakan valid, admin akan melanjutkan dengan memasukkan data pengembalian dan mencatat tanggal pengembalian. Website kemudian akan memperbarui status data buku dan menyimpan data buku yang dikembalikan, sehingga buku tersebut kembali tersedia untuk dipinjam oleh anggota lainnya. Sebaliknya, jika buku tidak valid, maka admin akan mengambil tindakan lanjutan seperti pemberian sanksi sesuai kebijakan perpustakaan.



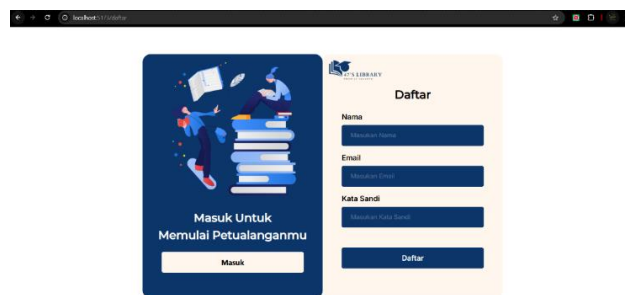
Gambar 3. Activity Diagram

3.2 Implementasi Sistem

Pada tahap ini, peneliti menjelaskan proses pengembangan sistem yang dilakukan berdasarkan rencana yang telah disusun sebelumnya. Implementasi ini meliputi pembuatan berbagai komponen utama dari website yang bertujuan untuk memungkinkan pengguna dapat mengakses serta menggunakan layanan yang tersedia. Setiap komponen dikembangkan dengan fokus pada fungsionalitas tertentu guna mendukung kenyamanan pengguna serta memastikan kinerja website tetap optimal dan berjalan dengan baik.

a) Halaman Registrasi

Berikut merupakan implementasi fitur registrasi Anggota, registrasi hanya diperuntukkan untuk anggota saja.



Gambar 4. Halaman Registrasi

Pada Gambar 4 menampilkan halaman registrasi di mana *user* diminta untuk memasukkan nama, email, dan juga kata sandi. Jika sudah membuat akun maka *user* akan otomatis dialihkan ke halaman *Login*.

b) Halaman *Login*

Mengimplementasikan fitur *Login* di mana *user* anggota maupun admin diminta untuk memasukkan nama dan email yang sudah terdaftar sesuai dengan yang sudah didaftarkan. Pada Gambar 5 menunjukkan halaman *Login*.



Gambar 5. Halaman *Login*

c) Halaman Layanan

Membuat halaman layanan, halaman layanan merupakan halaman yang menampilkan layanan apa saja yang tersedia di perpustakaan. Pada Gambar 6 menunjukkan tampilan dari halaman layanan



Gambar 6. Halaman Layanan

d) Halaman Koleksi

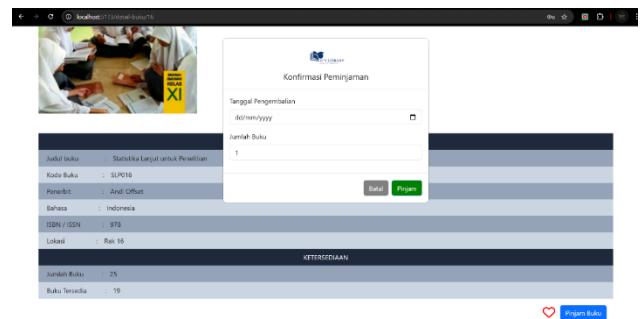
Membuat halaman koleksi, di mana isi dari halaman koleksi meliputi dari kategori buku, jenis – jenis buku yang bisa di baca. Pada halaman koleksi juga bisa untuk melihat detail dari buku yang akan dipilih, seperti yang ditunjukkan pada Gambar 7 berikut ini. Selanjutnya pada halaman koleksi juga bisa melakukan peminjaman buku dan juga menambahkan favorit buku.



Gambar 7. Halaman Koleksi

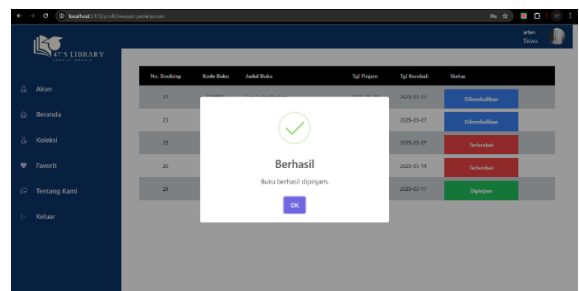
e) Fitur Meminjam Buku

Mengimplementasikan fitur meminjam buku, pada Gambar 8 merupakan tampilan saat akan meminjam buku. Fitur tersebut dapat diakses dengan pilih menu koleksi, lalu memilih salah satu buku yang akan dipinjam, selanjutnya klik *button* “pinjam buku” pada menu detail buku.



Gambar 8. Fitur Meminjam Buku

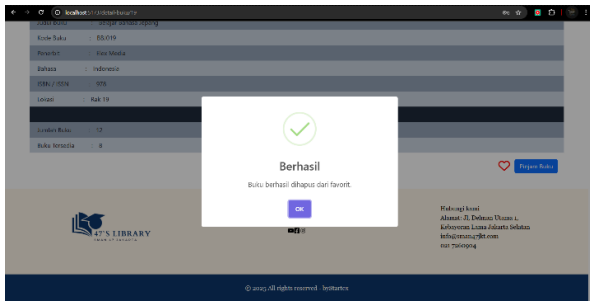
Kemudian memilih tanggal kembali dan jumlah, setelah itu klik “pinjam” maka akan menampilkan *pop-up* bahwa buku berhasil dipinjam. Maka akan dialihkan ke halaman riwayat peminjaman seperti pada Gambar 9.



Gambar 9. *Pop-up* Peminjaman Buku Berhasil

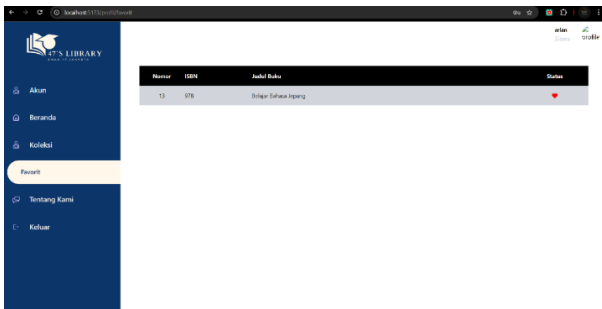
f) Halaman Favorit

Membuat halaman favorit seperti pada Gambar 10 menunjukkan tampilan halaman daftar favorit buku. Untuk menambahkan favorit bisa dengan memilih buku lalu masuk ke detail buku, selanjutnya klik *button* bentuk *love*. Jika *button* di klik maka akan menampilkan *pop-up* bahwa buku berhasil ditambahkan ataupun berhasil dihapus dari daftar buku favorit.

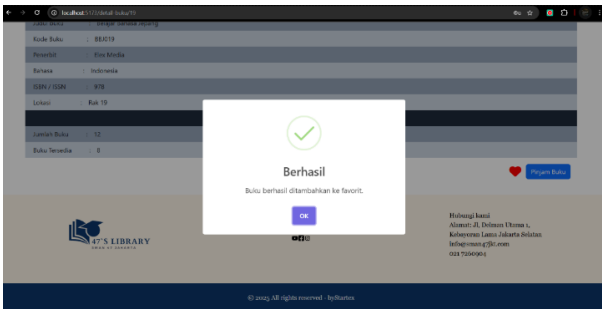


Gambar 10. Berhasil Menambahkan ke Daftar Favorit

Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 11 di mana kondisi buku ditambahkan ke daftar favorit, sedangkan Gambar 12 menampilkan bahwa buku sudah dihapus dari daftar favorit.



Gambar 11. Halaman Daftar Buku Favorit



Gambar 12. Pop-up Berhasil Menghapus buku Dari Daftar Favorit

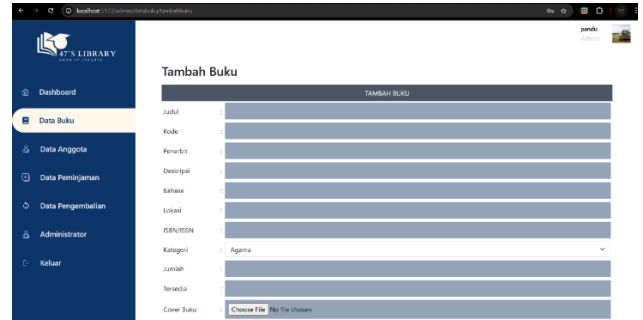
g) Mengelola Data Buku

Mengimplementasikan fitur *Create, Read, Update, Delete* atau biasa disebut CRUD. Fitur ini hanya ada pada *role admin*, di mana admin bisa menambahkan, membaca informasi, memperbarui, dan menghapus data buku. Pada Gambar 13 menampilkan halaman pengelola data buku.

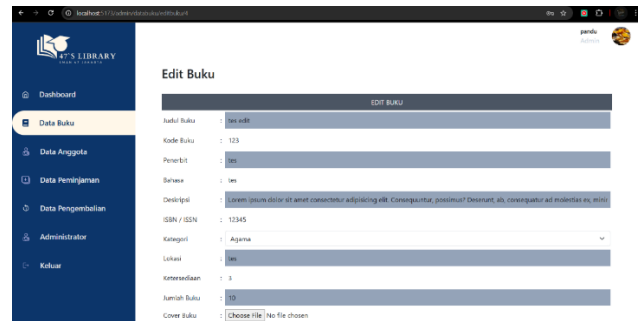


Gambar 13. Tampilan Kelola Data Buku

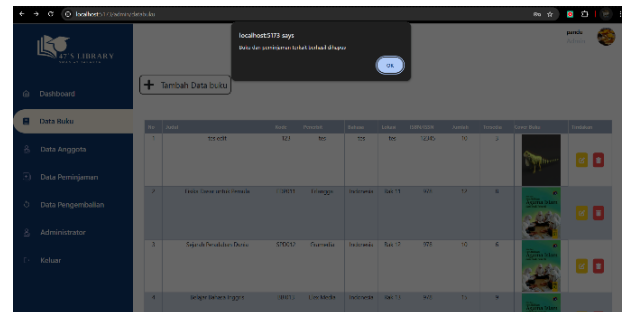
Berikut pada Gambar 14 merupakan tampilan dari tambah data buku. Gambar 15 menunjukkan edit buku, di mana admin dapat mengubah data buku yang sudah tersimpan pada sistem. Selanjutnya pada Gambar 16 menunjukkan admin dapat menghapus data buku yang sudah tersimpan pada sistem.



Gambar 14. Tambah Data Buku



Gambar 15. Edit Data Buku



Gambar 16. Hapus Data Buku

h) Halaman Data Pengembalian Buku

Membuat halaman data pengembalian buku, di mana pada halaman ini menampilkan data – data buku yang dipinjam dan sudah dikembalikan. Pada halaman ini menampilkan beberapa indikator warna pada kolom status di mana jika buku yang dipinjam dikembalikan tepat waktu atau bahkan sebelum tenggat waktu yang sudah ditentukan *user* sebelumnya maka akan berwarna biru. Sedangkan jika dikembalikan melebihi tenggat waktu yang ditentukan maka akan berwarna merah menandakan buku telat dikembalikan, untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 17 untuk tampilan halaman data pengembalian buku.

ID peminjaman	Nama Anggota	Kode Buku	Tanggal Pinjam	Tanggal Kembali	Tanggal Diembalik	Status
21	arif	SM015	2025-05-08	2025-05-12	2025-05-08	MEMERIKSA
25	arif	SM070	2025-05-06	2025-05-07	2025-05-08	TAMBAH
26	arif	SM011	2025-05-12	2025-05-14	2025-05-14	HAPUS

Gambar 17. Halaman Data Pengembalian Buku

### 3.3 Black-Box Testing

Pada tahapan ini dilakukan pengujian fungsionalitas terhadap sistem perpustakaan digital yang dikembangkan. Pengujian tersebut terdiri dari beberapa skenario yang fungsinya untuk memastikan fungsionalitas dan kinerja sistem sesuai dengan kebutuhan dan spesifikasi yang sudah direncanakan. Berdasarkan hasil pengujian menggunakan metode *black-box testing* yang dilakukan oleh peneliti, dengan sebanyak 19 skenario pengujian telah dijalankan dan seluruhnya menunjukkan hasil yang sesuai dengan fungsionalitas yang diharapkan. Tidak ditemukan kesalahan atau kegagalan dalam pengujian tersebut, sehingga dapat disimpulkan bahwa fitur - fitur yang diuji telah berfungsi dengan baik dan memenuhi kriteria keberhasilan secara keseluruhan. Seperti fitur meminjam buku, pengembalian buku, kelola data buku, dan juga koleksi serta daftar favorit bisa dijalankan dan diakses dengan baik. Berikut pada Tabel 5 disajikan beberapa fitur utama yang diuji;

Tabel 5. Pengujian Fitur dengan *Black Box Testing*

Fitur yang Diuji	Status
Meminjam Buku	Berfungsi
Pengembalian Buku	Berfungsi
Kelola Data Buku	Berfungsi
Halaman Koleksi	Berfungsi
Halaman <i>Dashboard</i> Admin	Berfungsi
Fitur Tambah Favorit	Berfungsi

Walaupun tidak semua fitur disajikan namun perlu dicatat pengujian mencakup 19 *test* dengan skenario *black-box testing* yang sudah disusun sebelumnya.

### 3.4 Pengujian Fungsionalitas dan Konfirmasi Oleh Pengguna

Dari hasil wawancara yang dilakukan dengan tiga informan yang menguji sistem perpustakaan digital SMAN 47 Jakarta Selatan langsung dengan menggunakan skenario *black box testing* dan pengujian pada *localhost desktop only*, berikut temuan utama;

- Sistem perpustakaan digital mudah digunakan terutama pada fitur, meminjam buku, mengembalikan buku, dan juga menyimpan data favorit buku.
- Untuk tampilan dari *website* cukup menarik disarankan diubah untuk *font* dan tampilan warnanya.
- Saat melakukan pengujian *website* dapat digunakan dengan lancar, disarankan untuk pengembangan selanjutnya bisa di *deploy*, supaya dapat digunakan *online* dan dapat diakses kapan pun di mana pun.

### 3.5 Evaluasi

Hasil evaluasi pengujian terhadap sistem yang telah dikembangkan, melalui wawancara dengan tiga pengguna (1 pustakawan dan 2 siswa), menunjukkan bahwa mayoritas fungsionalitas sistem berjalan dengan baik dan sesuai harapan. Pengguna menyampaikan bahwa tampilan antarmuka *website* cukup menarik dan mudah dipahami meskipun tanpa pelatihan khusus. Seluruh fitur utama seperti registrasi, *login*, peminjaman, pengembalian, serta pengelolaan data buku dan anggota dinyatakan berfungsi dengan baik berdasarkan uji coba *black-box testing*. Pengguna juga menyatakan bahwa perbedaan hak akses antara admin dan anggota cukup jelas, dan sistem terasa responsif saat digunakan dalam lingkungan lokal (*localhost*). Meskipun demikian, terdapat masukan untuk pengembangan lebih lanjut, seperti penambahan fitur pencarian lanjutan, peningkatan performa akses, serta kemungkinan integrasi notifikasi otomatis saat tenggat peminjaman mendekati. Secara keseluruhan, sistem dinilai layak digunakan secara internal dan siap untuk tahap pengembangan lebih lanjut ke sistem berbasis *online*.

## 4. KESIMPULAN

Kesimpulan dari penelitian ini bahwa penerapan metode *Agile Scrum* dalam proses pengembangan sistem perpustakaan digital di SMAN 47 Jakarta Selatan terbukti efektif dalam membantu tim bekerja secara terstruktur dan adaptif. Sistem perpustakaan digital yang dikembangkan telah diuji fungsionalitas fitur - fiturnya menggunakan *black-box testing* dan dinyatakan berjalan sesuai fungsi yang dibutuhkan di antaranya fungsi fitur registrasi, *login*, kelola data buku, peminjaman buku, pengembalian buku, daftar favorit, dan riwayat peminjaman. *Feedback* atau umpan balik dari pengguna menunjukkan sistem mudah digunakan, responsif, dan memberikan pengalaman yang positif, meskipun masih diuji pada *localhost*. Hasil ini menunjukkan bahwa sistem tersebut layak dijadikan solusi awal menuju digitalisasi layanan perpustakaan pada SMAN 47 Jakarta Selatan.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] B. S. Permana, L. A. Hazizah, and Y. T. Herlambang, "Teknologi Pendidikan: Efektivitas Penggunaan Media Pembelajaran Berbasis Teknologi Di Era Digitalisasi", *Khatulistiwa*, vol. 4,

- no. 1, pp. 19–28, Jan. 2024, doi: 10.55606/khatulistiwa.v4i1.2702.
- [2] S. Endarti, J. Perpustakaan, and D. Kearsipan, “Perpustakaan sebagai Tempat Rekreasi Informasi,” Jun. 2022.
- [3] A. P. Arum and Y. Marfianti, “Pengembangan Perpustakaan Digital untuk Mempermudah Akses Informasi,” *ISL*, vol. 2, no. 2, pp. 92–100, Dec. 2021, doi: 10.26623/jisl.v2i2.3290.
- [4] S. Fatimah, “Pengembangan Perpustakaan Digital Sebagai Sumber Belajar,” *Journal.Komprehensif*, vol. 2, no. 1, Sep. 2024.
- [5] H. Santoso, D. Pungki, A. Azis, and A. Zaini, “Implementasi Agile Scrum pada Proses Pengembangan Aplikasi Monitoring MBKM di UNIKAMA,” *RAINSTEK: Jurnal Terapan Sains & Teknologi*, vol. 4, no. 4, pp. 208–215, Dec. 2022. [Online]. Available: <https://ejournal.unikama.ac.id/index.php/jtst/article/view/8040>
- [6] Y. Yarpiransa, D. Saripurna, and H. Santoso, “Implementasi Metode Scrum pada Pengembangan Aplikasi Bimbingan Skripsi Online,” *hello world j. ilmu komp'ut.*, vol. 2, no. 1, pp. 42–57, Apr. 2023.
- [7] M. M. Rofi, A. Arfany, I. G. P. E. Prisma, and M. F. Rizal, “Rekayasa Dan Pengembangan Perpustakaan Digital Menggunakan Codeigniter Dengan Metode Pengembangan Perangkat Lunak Scrum,” *Inovate: Jurnal Ilmiah Inovasi Teknologi Informasi*, vol. 6, no. 2, pp. 24–34, Mar. 2022. [Online].
- [8] C. Pamungkas, D. Y. N. Berlian, N. Renaldy, F. Naufaldini, and M. N. Yasin, “Implementasi Pembuatan Sistem Informasi Artha Puspa dengan Framework Agile (Scrum),” *JUMINTAL: Jurnal Manajemen Informatika dan Bisnis Digital*, vol. 2, no. 2, pp. 179–191, Nov. 2023.
- [9] M. Hilmyansyah, M. Malabay, H. Simorangkir, and Y. Yulhendri, “Implementasi Metode Scrum Pada Pembangunan Sistem Informasi Monitoring Progress Proyek Berbasis Web (Studi Kasus: PT Quatra Engineering Mandiri),” *ikraith-informatika*, vol. 6, no. 3, Nov. 2022.
- [10] M. Efniasari, A. Wantoro, and E. R. Susanto, “Pengembangan Sistem Informasi Pelayanan Kesehatan Berbasis Web Menggunakan Metode Scrum (Studi Kasus: Puskesmas Kisam Ilir),” *Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi (JTSI)*, vol. 3, no. 3, pp. 56–63, 2022, [Online].
- [11] G. Dwi Pamungkas, Y. Purwati, and B. D. Putranto, “Pengembangan Aplikasi Pendaftaran Siswa Baru Berbasis Web Dengan React.Js dan Tailwind CSS,” *Jurnal Algoritma*, vol. 22, May 2025, doi: 10.33364/algoritma/v.22-1.2135.
- [12] D. H. Bachtiar *et al.*, “Perancangan Back-end Api pada Aplikasi Mobile Fruityfit Menggunakan Framework Express JS,” *Mars*, vol. 2, no. 3, pp. 107–117, Jun. 2024.
- [13] K. S. Ningsih, N. J. Aruan, and A. T. A. A. Siahaan, “Aplikasi Buku Tamu Menggunakan Fitur Kamera dan Ajax Berbasis Website Pada Kantor Dispora Kota Medan,” *Jurnal Sains, Informatika dan Teknologi*, vol. 1, no. 1, pp. 95–97, Dec. 2022. [Online]. Available: <https://jurnal.insanciptamedan.or.id/index.php/sitek/article/view/75>
- [14] N. Made, D. Febriyanti, A. A. Kompiani, O. Sudana, and N. Piarsa, “Implementasi Black Box Testing pada Sistem Informasi Manajemen Dosen.” *Jurnal Ilmiah Teknologi dan Komputer*, vol. 2, no. 3, Dec. 2021, pp. 535–544.
- [15] A. Mujahid, M. Y. Abdullah, S. Suharya, dan A. R. Adriansyah, “Analisis dan Pengembangan Sistem Informasi Pengelolaan Masjid berbasis Mobile dengan Teknologi API Web Service,” *j. inform. terpadu*, vol. 7, no. 2, hlm. 80–86, Sep 2021.