

---

## Sistem Informasi Perpustakaan Digital Berbasis Website Menggunakan Flask

**Dicky Nur Safriza, Ghoffar Pangestya Prabowo, Rohmat Eko Prasetyo, Marta  
Ardiyanto**

Jurusan Sistem Informasi, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Duta Bangsa Surakarta  
Jl. Bhayangkara No.55, Tipes, Kec, Serengan, Kota Surakarta, Jawa Tengah, 57154  
Telp. (0271)719552  
E-mail: ghoffar.pangestya@gmail.com

### Abstrak

*Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengembangkan sistem informasi perpustakaan digital berbasis website menggunakan framework flask. Sistem ini dirancang untuk mengelola koleksi buku digital secara terstruktur dan efisien, memanfaatkan metode pengembangan perangkat lunak Waterfall yang melibatkan tahapan analisis kebutuhan, desain, implementasi, pengujian, serta pemeliharaan. Dalam penerapannya sistem ini mendukung autentikasi dasar dan menyediakan antarmuka pengguna yang ramah dalam bahasa Indonesia. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem ini mampu meningkatkan efisiensi dalam pengelolaan koleksi perpustakaan digital serta memberikan akses yang mudah dan cepat bagi pengguna. Dengan mengurangi kebutuhan ruang fisik untuk penyimpanan buku, sistem ini mendukung transformasi perpustakaan tradisional menjadi lebih relevan di era digital.*

*Kata Kunci: perpustakaan digital, flask, waterfall, uml*

### Abstract

*This research aims to design and develop a digital library information system based on a website using the flask framework. The system is designed to manage digital book collections in a structured and efficient manner, employing the Waterfall software development method, which involves stages of requirements analysis, design, implementation, testing, and maintenance. The system supports basic user authentication and provides a user-friendly interface in Indonesian. The research results show that the system enhances efficiency in managing digital library collections and offers users quick and easy access. By reducing the need for physical space for book storage, the system facilitates the transformation of traditional libraries into more relevant entities in the digital era.*

*Keywords: digital library, flask, waterfall, uml*

### 1. Pendahuluan

Pengertian sistem menurut Tukino(2018) sistem dapat dikatakan sebagai sebuah rangkaian jaringan kerja dari berbagai elemen-elemen yang saling berhubungan guna untuk mencapai tujuan tertentu. Pengertian informasi menurut Lumbangaol(2020 ) informasi adalah hasil dari pemrosesan data yang relevan dan memiliki manfaat bagi penggunanya. Pengertian sistem informasi menurut Seah(2020) sistem informasi merupakan gabungan dari berbagai komponen teknologi informasi yang saling bekerja sama dan menghasilkan suatu informasi guna untuk memperoleh satu jalur komunikasi dalam suatu organisasi atau kelompok. Dengan kata lain sistem informasi adalah suatu sistem yang menggabungkan antara manusia dan teknologi guna untuk mengumpulkan, mengelola ,menyimpan, dan menyebarkan informasi. Sistem informasi dapat juga digunakan di Perusahaan untuk

---

mengelola operasional dan jikalau individu atau orang awam bisa digunakan untuk mencari informasi ,belanja online, dan belajar.

Perpustakaan digital adalah suatu perpustakaan yang menyimpan data baik itu buku ataupun gambar dalam bentuk elektronik dan mendistribusikannya dengan menggunakan protokol elektronik melalui jaringan komputer. Menurut Griffin(1999), Perpustakaan Digital adalah koleksi data multimedia dalam skala besar yang terorganisasi dengan perangkat manajemen informasi dan metode yang mampu menampilkan data sebagai informasi dan pengetahuan yang berguna bagi masyarakat dalam berbagai konteks organisasi dan sosial masyarakat. Menurut Sismanto (2008) Perpustakaan Digital adalah sebuah sistem yang memiliki berbagai layanan dan objek informasi yang mendukung akses objek informasi tersebut melalui perangkat digital.

Waterfall adalah salah satu metode pengembangan perangkat lunak atau juga dikenal dengan istilah Software Development Life Cycle (SDLC). Dinamakan waterfall karena model pengembangannya seperti dianalogikan seperti air terjun, di mana tiap tahapannya dikerjakan secara berurutan dari atas ke bawah. Menurut Adani (2020) metode waterfall adalah salah satu jenis model pengembangan aplikasi dan termasuk ke dalam *classic life cycle* (siklus hidup klasik), yang mana menekankan pada fase yang berurutan dan sistematis. Untuk model pengembangannya, dapat dianalogikan seperti air terjun, di mana setiap tahap dikerjakan secara berurutan mulai dari atas hingga ke bawah. Dengan kata lain waterfall adalah sebuah metode pengembangan aplikasi yang dilakukan dengan cara menyelesaikan tahap tahapan yang ada mulai dari analisis kebutuhan sampai ke implementasinya.

Menurut Elgamar (2020), MySQL menjadi database yang paling populer saat sekarang ini MySQL merupakan database yang memiliki tiga tipe data bersifat relasional, yang berarti MySQL memiliki cara dalam menyimpan datanya dalam berbentuk tabel-tabel yang saling terhubung. Database My Structure Language (MySQL) berfungsi dalam mengelola database menggunakan bahasa Struktur Query Language (SQL). Menurut Putra (2019) use case diagram merupakan pemodelan untuk kelakuan sistem informasi yang akan dibuat. Sedangkan menurut David (1995) Use case bekerja dengan mendeskripsikan tipikal interaksi antara user . Sistem dengan sistemnya sendiri melalui sebuah cerita bagaimana sistem itu dipakai.

Dalam merancang aplikasi perpustakaan digital kami merumuskan masalah yaitu “bagaimana cara merancang aplikasi perpustakaan digital yang mampu menyimpan koleksi buku digital secara terstruktur dan efisien?”. Dari rumusan masalah tersebut pada pengembangan aplikasi ini memiliki batasan masalah, yaitu hanya mendukung koleksi buku dalam format digital tanpa menyertakan bentuk fisik atau jenis media lainnya. Platform yang didukung terbatas pada perangkat berbasis web, dengan fitur keamanan yang hanya mencakup autentifikasi pengguna dasar. Selain itu bahasa antarmuka yang digunakan hanya mendukung bahasa Indonesia saja.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk merancang dan mengembangkan aplikasi perpustakaan digital yang mampu menyimpan buku digital secara terstruktur dan efisien, mendukung pengelolaan koleksi buku dalam format digital tanpa melibatkan bentuk fisik atau jenis media lainnya, memberikan platform berbasis web yang mudah diakses oleh pengguna, meningkatkan keamanan dengan fitur autentikasi pengguna dasar, dan menyediakan antarmuka pengguna yang mendukung bahasa Indonesia.

Penelitian ini diharapkan dapat mempermudah dan mempercepat pengelolaan buku secara digital dengan sistem yang terstruktur, menyediakan akses yang mudah dan cepat ke buku melalui platform web, meningkatkan keamanan data pengguna melalui fitur autentikasi dasar, memudahkan pengguna dalam berinteraksi dengan aplikasi melalui antarmuka yang mendukung bahasa Indonesia, mengurangi kebutuhan ruang fisik untuk penyimpanan buku dengan mendukung koleksi digital saja. selain itu penelitian ini juga diharapkan memberikan solusi efektif dan efisien dalam pengelolaan perpustakaan digital.

Adapun penelitian yang dilakukan oleh Putra, et al.(2020) yang berjudul “Perpustakaan Digital sebagai Penunjang Pembelajaran Jarak Jauh” dilatar belakangi oleh masalah yang dihadapi SMK Negeri 1 Trimurjo, Kabupaten Lampung Tengah, terkait pengelolaan perpustakaan yang masih manual. Sistem manual ini menyebabkan berbagai kendala, seperti aksesibilitas data yang lambat, pengelolaan koleksi buku yang tidak efisien, serta kesulitan dalam pencarian informasi. Metode penelitian yang digunakan adalah metode pengembangan sistem berbasis waterfall. tahapannya meliputi analisis kebutuhan untuk mengidentifikasi masalah utama, desain sistem untuk merancang solusi, implementasi sistem untuk menerapkan solusi tersebut pengujian untuk memastikan sistem berjalan sesuai kebutuhan, dan pemeliharaan untuk memastikan keberlanjutan sistem yang dikembangkan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa implementasi perpustakaan digital berhasil meningkatkan efisiensi pengelolaan buku dan aksesibilitas informasi di SMK Negeri 1 Trimurjo. Sistem ini juga mendapatkan respons positif dari pengguna, baik siswa maupun guru, yang merasakan manfaat nyata dalam mendukung kegiatan belajar mengajar.

Penelitian yang dilakukan oleh Mubarak (2021) yang berjudul “PERPUSTAKAAN DIGITAL SEBAGAI PENUNJANG PEMBELAJARAN JARAK JAUH” dilatar belakangi oleh masalah pandemi COVID-19 yang memaksa institusi pendidikan beralih ke pembelajaran daring, tetapi keterbatasan akses terhadap sumber belajar menjadi kendala utama bagi siswa dan guru. Penelitian ini menggunakan metode studi literatur untuk menganalisis peran perpustakaan digital dalam mendukung pembelajaran jarak jauh selama pandemi COVID-19. Hasil yang diperoleh dari penelitian ini adalah perpustakaan digital terbukti mampu meningkatkan aksesibilitas sumber belajar, memperkaya referensi pendidikan, dan mendukung keberlanjutan pembelajaran secara daring.

## 2. Metodologi

### 2.1. Alur Penelitian

Dalam penelitian ini kami menerapkan sistem atau metode waterfall. waterfall sendiri memiliki beberapa alur atau tahapan yang perlu dilakukan oleh kami. Berikut adalah alur penelitian yang kami gunakan:

#### 2.1.1. Requirement

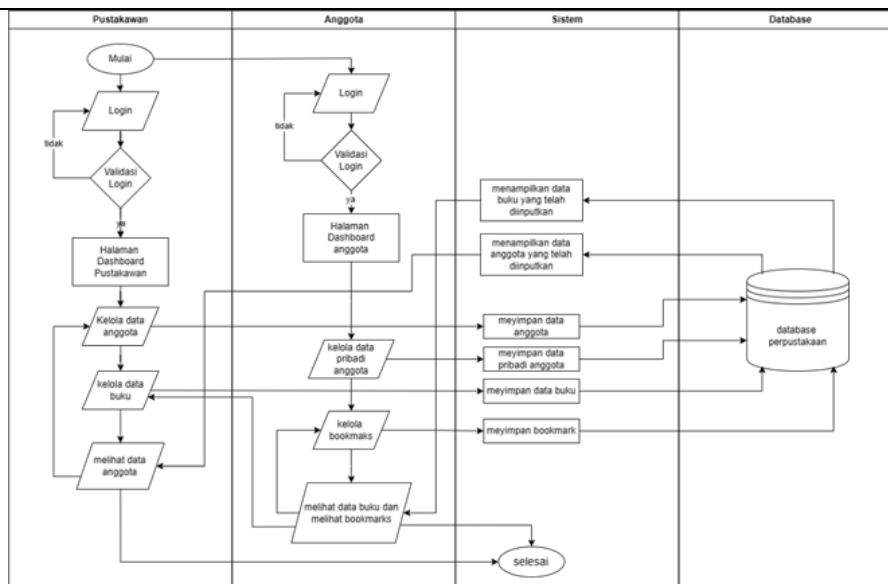
Menurut Adani(2020) tahapan pertama adalah mempersiapkan dan menganalisis kebutuhan dari software yang akan dikerjakan. Informasi dan *insight* yang diperoleh dapat berupa hasil wawancara, survei, studi literatur, observasi, hingga diskusi. Kami sebagai perancang mencari informasi dari pustaka – pustaka, diskusi ataupun observasi yang kami lakukan untuk mengetahui kebutuhan sistem yang akan kami rancang.

#### 2.1.2. Design

Tahap selanjutnya menurut Adani(2020) adalah desain yang di mana pembuatan desain aplikasi sebelum masuk pada proses coding. Tujuan dari tahap ini adalah supaya mempunyai gambaran jelas mengenai tampilan dan antarmuka software. Dalam tahap ini kami membuat desain arsitektur sistem dan basis data

##### 2.1.2.1. Design Arsitektur Sistem

Merancang struktur keseluruhan sistem yang memiliki relasi antar komponen yang ada menggunakan workflow.

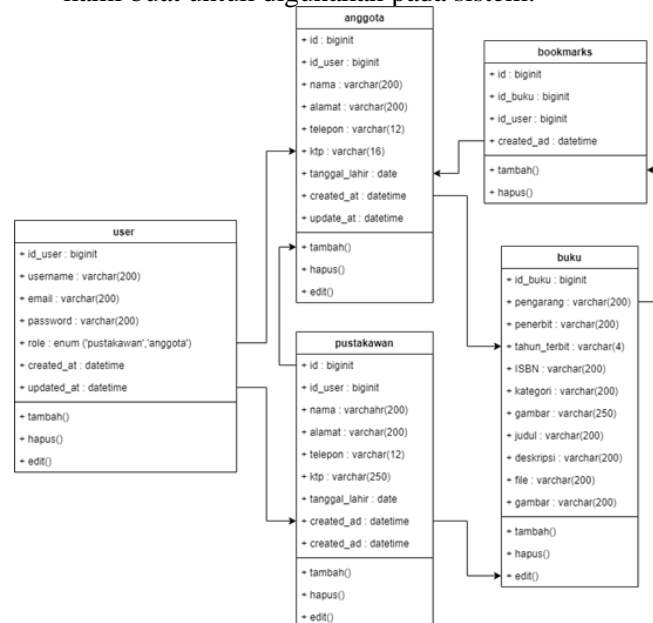


Gambar1. Workflow

Diagram pada gambar 1 menggambarkan alur kerja sebuah sistem perpustakaan yang melibatkan beberapa aktor utama, yaitu pustakawan, anggota, sistem dan database. Pustakawan berperan dalam mengelola data anggota dan data buku melalui beberapa langkah. Mulai dari login, yang kemudian divalidasi. Jika login berhasil, pustakawan diarahkan ke halaman dashboard di mana mereka dapat mengelola data anggota dan data buku, serta melihat data anggota. Anggota juga mengikuti proses login yang sama. Setelah login berhasil, anggota akan diarahkan ke halaman dashboard anggota. Di sini anggota dapat mengelola data pribadi dan bookmark mereka, serta melihat data buku yang tersedia dan bookmark masing-masing. Sistem bertugas menampilkan data buku dan anggota yang telah di inputkan, serta menyimpan data-data tersebut ke dalam database. Database bertugas menyimpan seluruh data yang dikelola oleh sistem, termasuk data anggota, data pribadi anggota, data buku, dan bookmark.

### 2.1.2.2. Design Basis Data

Berikut adalah rancangan basis data menggunakan diagram class yang kami buat untuk digunakan pada sistem:



Gambar2. Diagram Class

Dalam class diagram di atas dapat diketahui bahwa ada beberapa kelas untuk database yang kami buat. Kelas-kelas tersebut di antaranya yaitu user, anggota, pustakawan, bookmarks, dan buku. Entitas user terkait dengan anggota dan pustakawan melalui id\_user. Anggota dapat membuat bookmarks yang terhubung dengan buku. Dan pustakawan dapat mengedit buku ataupun data anggota yang telah mendaftar

#### 2.1.3. **Implementation**

Menurut Rahayu, et al.(2024) pada tahap ini menuliskan pengkodean pada semua komponen sistem aplikasi yang meliputi server backend dan basis data. Mengintegrasikan semua komponen yang sudah dikembangkan sekaligus membuat semua fitur utama seperti baca buku dan kelola buku.

#### 2.1.4. **Integration & Testing**

Menurut Rahayu, et al.(2024) setelah implementasi sistem harus diuji untuk memastikan bahwa semua fitur berfungsi dengan baik dan sistem bebas dari kesalahan. Semua fitur dan semua keamanan perlu diuji pada tahap ini untuk memastikan tidak ada kesalahan lagi dari sistem yang dibuat.

#### 2.1.5. **Operation & Maintenance**

Setelah semua tahapan di atas dilakukan masuk ke tahap terakhir. Pada tahap ini sistem harus sudah lulus uji secara fitur dasar. Pada tahap ini juga dapat menyelesaikan masalah jika terjadi bug atau error, mengembangkan sistem lebih lanjut dan penambahan fitur jika diperlukan.

### 2.2. **Teknik Pengumpulan Data**

#### 2.2.1. **Data Primer**

##### 2.2.1.1. **Observasi**

Observasi termasuk bagian dalam pengumpulan data yang berarti mengumpulkan data langsung dari lapangan. Menurut Widoyoko (2014) observasi merupakan pengamatan dan pencatatan secara sistematis terhadap unsur.

##### 2.2.1.2. **Wawancara**

Menurut Moleong( 2016) wawancara merupakan percakapan dengan maksud tertentu. Percakapan itu dilakukan oleh dua pihak yaitu pewawancara dan terwawancara.

#### 2.2.2. **Data Sekunder**

##### 2.2.2.1. **Kajian Pustaka**

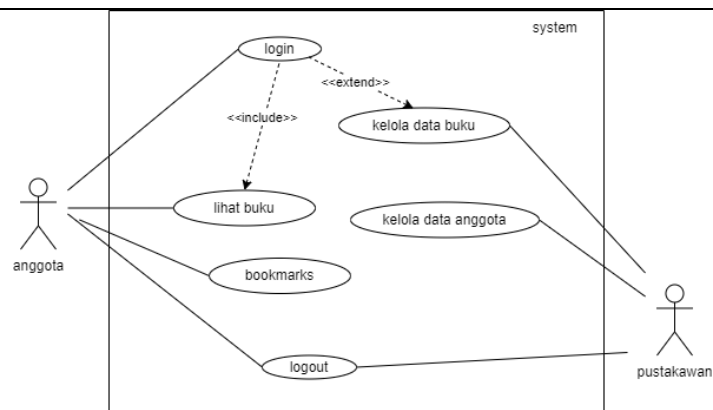
Menurut Sugiyono (2017) Kajian Pustaka adalah peninjauan kembali mengenai pustaka-pustaka yang terkait dengan penelitian yang akan dilakukan. Tinjauan pustaka merupakan hal yang penting dalam sebuah penelitian, karena dengan adanya tinjauan pustaka maka peneliti akan semakin banyak mengetahui tentang penelitian-penelitian yang telah dilakukan yang berkaitan serta relevansi dengan penelitian yang akan dilakukan peneliti, sehingga peneliti dapat memahami dan mengetahui permasalahan dalam penelitian sebelumnya.

##### 2.2.2.2. **Dokumentasi**

Menurut Sugiyono (2017) mengatakan bahwa studi dokumentasi merupakan pelengkap dari penggunaan metode observasi dan wawancara dalam penelitian kualitatif.

### 3. **Hasil dan Pembahasan**

Pada metode waterfall telah dijabarkan bahwa metode ini melalui tahapan secara berurutan. Di samping metode waterfall, UML atau Unified Modeling Language menjadi elemen penting dalam mendukung pengembangan sistem. UML adalah bahasa pemodelan visual yang digunakan untuk menggambarkan struktur dan perilaku sistem secara menyeluruh. Kami sajikan diagram use case:

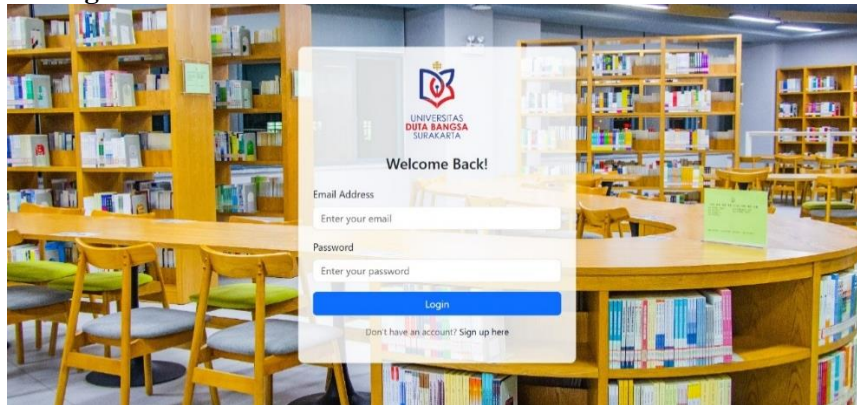


Gambar3. Use Case

Diagram use case ini menggambarkan interaksi antara anggota dan pustakawan dalam sistem manajemen perpustakaan. Anggota dapat login, melihat buku, memasukan buku ke bookmarks dan logout. Sedangkan pustakawan dapat login, mengelola data buku, dan mengelola data karyawan.

Pada bagian ini, kami akan menampilkan hasil dari pengembangan website yang telah kami buat. Tampilan berikut ini menunjukkan berbagai fitur utama yang telah diimplementasikan.

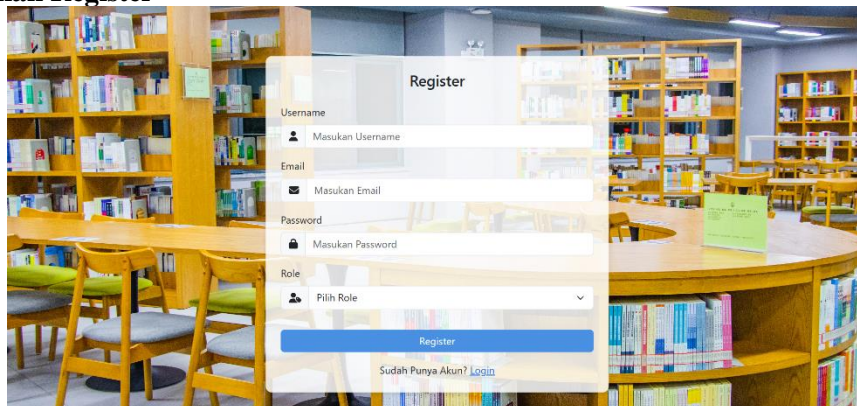
### 3.1. Halaman Login



Gambar4. Tampilan Login

Pada gambar 3 menampilkan halaman login. Pada halaman login tersebut menampilkan latar belakang perpustakaan, logo instansi, dan kolom input untuk alamat email serta kata sandi. Di bawahnya terdapat tombol “login” dan tautan (Sign up here) untuk masuk ke halaman pendaftaran anggota.

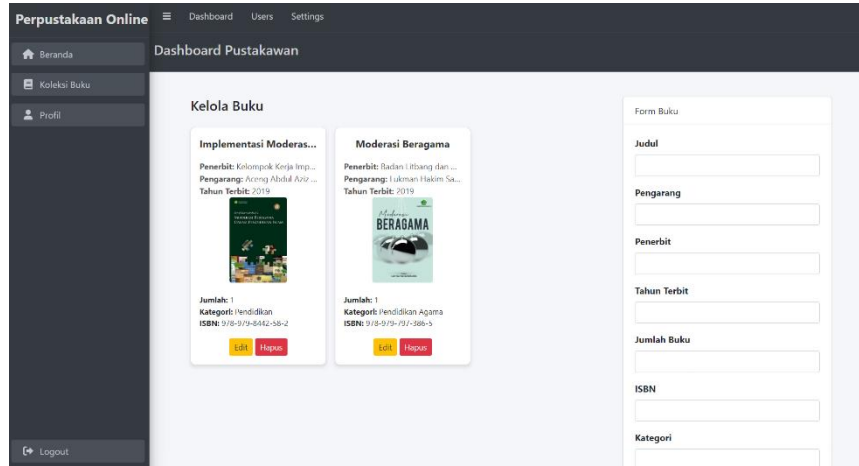
### 3.2. Halaman Register



Gambar5. Tampilan Register

Pada gambar 4 menampilkan halaman register. Pada halaman tersebut menampilkan latar belakang perpustakaan, kolom input untuk username, email, password, dan role. Dibawahnya terdapat tombol “register” dan tautan (Login) untuk masuk ke halaman login jika memiliki akun.

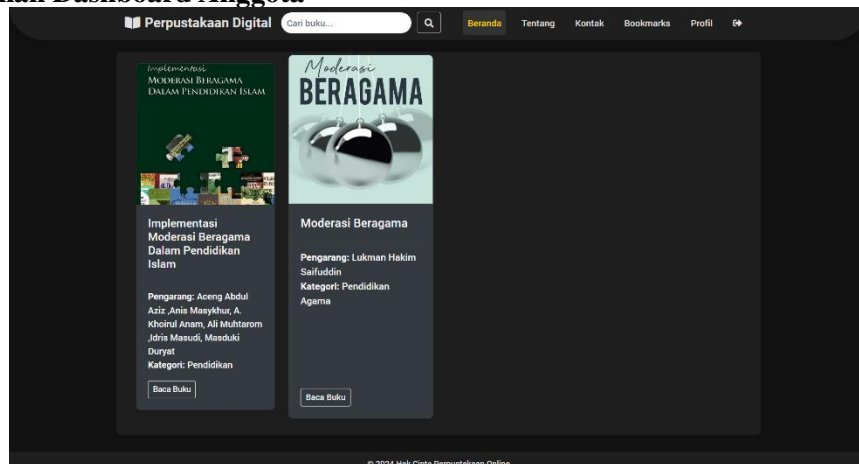
### 3.3. Halaman Kelola Buku



Gambar6. Tampilan Kelola Buku

Pada gambar 5 menampilkan halaman kelola buku. Pada halaman tersebut mempunyai form buku, yang dimana untuk mengedit ataupun menambahkan buku. Setelah itu bagian kiri form buku ada preview untuk melihat bagaimana buku tersebut ditampilkan pada halaman dashboard anggota nantinya. Adapun sebelah kiri navigasi yang mempunyai tombol ke beranda, kelola buku, profil dan logout.

### 3.4. Halaman Dashboard Anggota



Gambar7. Tampilan Dashboard Anggota

Halaman Dashboard Anggota ini memiliki navigasi bar di bagian atas yang menyertakan opsi search, beranda, tentang, kontak, bookmarks, profil, dan keluar. Di bawahnya, halaman ini menampilkan dua buku yang dibagian bawah terdapat tombol untuk membaca buku. Navigasi ini memudahkan pengguna untuk mengakses berbagai fitur dan informasi penting dengan mudah.

### 3.5. Halaman Baca Buku



Gambar8. Halaman Baca Buku

Halaman ini masih memiliki navigasi bar dibagian atas. Dibawahnya halaman ini menampilkan isi dari buku yang kita pilih sebelumnya. Terdapat 3 tombol utama yaitu tambah ke bookmark untuk menambahkan buku kedalam bookmark kita, halaman sebelumnya dan halaman berikutnya untuk navigasi antar halaman.

#### 4. Kesimpulan dan Saran

##### 4.1. Kesimpulan

Perancangan sistem informasi perpustakaan digital berbasis website menggunakan framework Flask berhasil memberikan solusi untuk pengelolaan koleksi buku digital secara terstruktur dan efisien. Dengan menerapkan metode waterfall, penelitian ini menghasilkan platform yang mendukung autentikasi pengguna dasar, akses mudah, dan antarmuka yang ramah pengguna. Implementasi ini diharapkan mampu meningkatkan efisiensi pengelolaan koleksi perpustakaan sekaligus memberikan kemudahan bagi pengguna dalam mengakses buku-buku digital. Selain itu, sistem ini dapat membantu mengurangi kebutuhan ruang fisik untuk penyimpanan buku serta mendukung transformasi digital perpustakaan agar lebih relevan di era modern.

##### 4.2. Saran

Untuk pengembangan lebih lanjut, disarankan menambahkan fitur-fitur seperti dukungan untuk berbagai format media digital (misalnya audio atau video), keamanan data yang lebih canggih, dan opsi multi bahasa untuk menjangkau lebih banyak pengguna. Selain itu, integrasi dengan aplikasi mobile dapat memperluas aksesibilitas dan memberikan pengalaman pengguna yang lebih fleksibel. Pengembang juga perlu mempertimbangkan pengujian lebih mendalam pada skenario penggunaan yang kompleks untuk memastikan keandalan sistem saat menghadapi beban kerja yang lebih besar di masa depan.

##### Daftar Pustaka

- Adani, Muhammad Robith. *Metode Waterfall: Pengertian, Kelebihan, Tahapan & Contoh*. 12 29, 2020. <https://www.sekawanmedia.co.id/blog/metode-waterfall/> (accessed 12 10, 2024).
- Lumbangaol, Martin Halomoan, and M. Rasyid Ridho. "Rancangan Bangun Sistem Informasi Penjualan Dan Penyewaan Properti Berbasis Web Di Kota Batam." *Jurnal Comasie*, 2020: 83-92.
- Malaji, Adin. *Perpustakaan Digital*. Maret 14, 2022. <https://dispersip.pangkalpinangkota.go.id/makalah-perpustakaan-digital/> (accessed November 29, 2024).
- Moleong, Lexy J. *Metodologi Penelitian Kualitatif*. Bandung: Remaja Rosdakarya, 2016.



- 
- Mubarok, Ramdanil. "Perpustakaan Digital sebagai Penunjang Pembelajaran Jarak Jauh." *jurnal Al-Rabwah*, 2021: 17-25.
- Putra , Rio Aditomo Mahardika, Jupridi, Dian Pratiwi, Galuh Pramita, and Fajar Dewantoro. "Implementasi Perpustakaan Digital Di SMK Negeri 1 Trimurjo, Kabupaten Lampung Tengah." *Jurnal of Engineering and information Technology for Community Service (JEIT-CS)*, 2023: 180-186.
- Rahayu, Yayu Sri, Yanto Saputra, and Dedi Irawan. "Implementasi Metode Waterfall Pada Pengembangan Sistem Informasi Mobile E-Disarpus." *ZONAsi*, 2024: 523-534.
- Setiawan, Roni. *Memahami ERD Model Data, dan Komponennya*. August 25, 2021. [https://www.dicoding.com/blog/memahami-erd/#:~:text=ERD%20\(Entity%20Relationship%20Diagram\)%20atau,beserta%20atribut%20atributnya%20secara%20detail](https://www.dicoding.com/blog/memahami-erd/#:~:text=ERD%20(Entity%20Relationship%20Diagram)%20atau,beserta%20atribut%20atributnya%20secara%20detail) (accessed Desember 4, 2024).
- Sugiyono. *Metode Penelitian Kuantitatif, kualitatif, dan R&D*. Bandung: ALFABETA, 2017.
- Tukino. "Perancangan Sistem Informasi Pelaporan Gangguan Dan Restitusi Pelanggan Internet Corporate Berbasis Web (Studi Kasus Di PT. Indosat Mega Media West Regional)." *Jurnal Ilmiah Informatika(JIF)*, 2018: 2-10.
- Widoyoko, Eko Putra. *Teknik Penyusunan Instrumen Penelitian*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2018.