

**PENGEMBANGAN SISTEM INFORMASI PERPUSTAKAAN DIGITAL
BERBASIS WEB MENGGUNAKAN *FRAMEWORK CODEIGNITER* DI
ITECH ACADEMY METRO**

(Tugas Akhir)

Oleh

DEVI SETYO WULANDARI

2207051019



**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2025**

**PENGEMBANGAN SISTEM INFORMASI PERPUSTAKAAN DIGITAL
BERBASIS WEB MENGGUNAKAN *FRAMEWORK CODEIGNITER* DI
ITECH ACADEMY METRO**

**Oleh
DEVI SETYO WULANDARI**

Tugas Akhir

**Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar
AHLI MADYA KOMPUTER**

Pada

**Program Studi D3 Manajemen Informatika
Jurusan Ilmu Komputer
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam**



**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2025**

ABSTRAK

PENGEMBANGAN SISTEM INFORMASI PERPUSTAKAAN DIGITAL BERBASIS WEB MENGGUNAKAN *FRAMEWORK CODEIGNITER* DI ITECH ACADEMY METRO

Oleh

DEVI SETYO WULANDARI

Perpustakaan merupakan elemen vital dalam dunia pendidikan sebagai pusat informasi dan sumber pembelajaran. Namun, di era digital saat ini, peran perpustakaan konvensional mengalami penurunan signifikan akibat pergeseran kebiasaan pengguna yang lebih memilih akses informasi secara *online*. ITech Academy Metro, sebagai lembaga kursus dan pelatihan berbasis komputer dan bisnis, menghadapi tantangan yang sama dengan menurunnya pemanfaatan perpustakaan fisik serta belum optimalnya pemanfaatan koleksi *e-book* yang dimiliki. Untuk mengatasi permasalahan tersebut, dilakukan pengembangan sistem informasi perpustakaan digital berbasis web dengan tujuan menghidupkan kembali fungsi perpustakaan, meningkatkan minat baca siswa, dan mendukung transformasi digital lembaga. Pengembangan sistem ini menggunakan metode *Waterfall*, yang terdiri dari tahapan analisis kebutuhan, perancangan, implementasi, verifikasi, dan pemeliharaan. Fitur utama dalam sistem ini mencakup manajemen anggota, manajemen koleksi buku dan *e-book*, sistem peminjaman dan pengembalian, pembayaran denda secara manual, serta fitur interaktif berupa ulasan, penilaian, dan favorit buku. Sistem dibangun menggunakan *framework CodeIgniter* dan *database MySQL*. Hasil dari implementasi sistem ini diharapkan dapat meningkatkan aksesibilitas, efisiensi, serta keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran melalui perpustakaan digital yang modern, aman, dan fleksibel.

Kata Kunci: Perpustakaan Digital, *E-book*, Peminjaman Online, *CodeIgniter*, *Waterfall*, Minat Baca Siswa

ABSTRACT

DEVELOPMENT OF A WEB-BASED DIGITAL LIBRARY INFORMATION SYSTEM USING THE CODEIGNITER FRAMEWORK AT ITECH ACADEMY METRO

By

DEVI SETYO WULANDARI

The library plays a crucial role in education as an information center and learning resource. However, in today's digital era, the function of conventional libraries has significantly declined due to users' shifting habits toward accessing information online. ITech Academy Metro, a computer and business training institution, is facing a similar challenge with the underutilization of its physical library and the inability to maximize its e-book collection due to the lack of a digital access and borrowing system. To address this issue, a web-based digital library information system was developed to revive the library's function, increase students' reading interest, and support the institution's digital transformation vision. The system development follows the Waterfall methodology, consisting of requirements analysis, system design, implementation, verification, and maintenance phases. Key features of the system include member management, book and e-book collection management, online borrowing and returning, manual fine payment handling, and interactive features such as reviews, ratings, and book favorites. The system is built using the CodeIgniter framework and MySQL database. The implementation of this system is expected to improve accessibility, efficiency, and student engagement through a modern, secure, and flexible digital library platform.

Keywords: Digital Library, E-book, Online Borrowing, CodeIgniter, Waterfall, Reading Interest.

Judul Tugas Akhir : **PENGEMBANGAN SISTEM INFORMASI
PERPUSTAKAAN DIGITAL BERBASIS WEB
MENGUNAKAN *FRAMEWORK CODEIGNITER*
DI ITECH ACADEMY METRO**

Nama Mahasiswa : **Devi Setyo Wulandari**
Nomor Pokok Mahasiswa : 2207051019
Program Studi : DIII Manajemen Informatika
Jurusan : Ilmu Komputer
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam



Pembimbing Utama

Dewi Asih Shofiana, S.Komp., M.Kom.

NIP. 199509292020122030

Pembimbing Pendamping

Muhammad Galih Ramaputra, S.Kom., M.T.I.

NIP. 199303192024061001

Ketua Jurusan Ilmu Komputer

Dwi Sakethi, S.Si., M.Kom.

NIP. 196806111998021001

Ketua Program Studi D3 Manajemen Informatika

Ossy Dwi Endah Wulansari, S.Si., M. T.

NIP. 197407132003122002

MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

Pembimbing Utama : Dewi Asiah Shofiana, S.Komp., M.Kom.



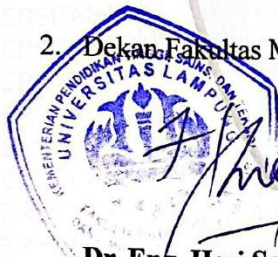
Pembimbing Kedua : Muhammad Galih Ramaputra, S.Kom., M.T.I.



Penguji/Pembahas : Rico Andrian, S.Si., M.Kom.



2. Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam



Dr. Eng. Heri Satria, S.Si., M.Si.

NIP. 197110012005011002

Tanggal Lulus Ujian Tugas Akhir : 30 Juni 2025

PERNYATAAN MENGENAI TUGAS AKHIR DAN SUMBER INFORMASI

Dengan ini saya menyatakan bahwa tugas akhir berjudul **“Pengembangan Sistem Informasi Perpustakaan Digital Berbasis Web Menggunakan *Framework CodeIgniter* di ITech Academy Metro”** merupakan hasil karya saya sendiri yang dikerjakan di bawah bimbingan dosen pembimbing dan belum pernah diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Seluruh sumber informasi yang digunakan, baik yang dikutip dari karya yang telah dipublikasikan maupun yang belum, telah dicantumkan dalam teks serta dicatat dalam daftar pustaka pada bagian akhir dari tugas akhir ini.

Bandar Lampung, 31 Juli 2025



Devi Setyo Wulandari
NPM. 2207051019

Hak Cipta Milik UNILA, Tahun 2025
Hak Cipta dilindungi Undang – Undang

Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan atau menyebutkan sumbernya. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik, atau tinjauan suatu masalah dan pengutipan tersebut tidak merugikan kepentingan yang wajar UNILA.

Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis dalam bentuk apapun tanpa izin UNILA.

RIWAYAT HIDUP



Penulis yang bernama lengkap Devi Setyo Wulandari lahir di Gunung Batin Baru pada tanggal 27 April 2004. Penulis merupakan anak kedua dari lima bersaudara, dari pasangan Supriono dan Welas Asih. Pendidikan Taman Kanak-Kanak (TK) ditempuh di TK Satya Dharma Sudjana dan diselesaikan pada tahun 2010. Pendidikan dasar dilanjutkan di SD Negeri 1 Gunung Madu dan lulus pada tahun 2016. Selanjutnya, penulis menempuh pendidikan menengah pertama di SMP Satya Dharma Sudjana dan lulus pada tahun 2019. Pendidikan menengah atas dijalani di SMA Negeri 1 Terusan Nunyai dan berhasil diselesaikan pada tahun 2022. Pada tahun yang sama, penulis diterima sebagai mahasiswa Program Studi D-III Manajemen Informatika, Jurusan Ilmu Komputer, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Lampung melalui jalur Penerimaan Mahasiswa Program Diploma (PMPD).

Selama menjalani masa perkuliahan, penulis aktif mengikuti berbagai kegiatan, diantaranya:

1. Mengikuti rangkaian kegiatan Pengenalan Kehidupan Kampus bagi Mahasiswa Baru (PKKMB) Universitas Lampung pada tahun 2022.
2. Mengikuti rangkaian kegiatan Karya Wisata Ilmiah (KWI) FMIPA Universitas Lampung pada tahun 2022.
3. Menjalani peran sebagai Asisten Dosen untuk mata kuliah Aplikasi Pengolah Kata dan Presentasi di Jurusan Ilmu Komputer, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Lampung pada tahun 2023.

4. Menjalani peran sebagai Asisten Dosen untuk mata kuliah Sistem Operasi di Jurusan Ilmu Komputer, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Lampung pada tahun 2024.
5. Menjalani peran sebagai Asisten Dosen untuk mata kuliah Komunikasi Data dan Jaringan Komputer di Jurusan Ilmu Komputer, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Lampung pada tahun 2024.
6. Melaksanakan Kerja Praktik di ITech Academy Metro Lampung, pada bulan Juni – Agustus 2024.

MOTTO

“Cukuplah Allah menjadi Penolong kami dan Allah adalah sebaik-baik Pelindung”

(Qs. Ali Imran: 173)

“Allah tidak membebani seseorang melainkan sesuai dengan kesanggupannya
Dia mendapat (pahala) dari (kebajikan) yang dikerjakannya dan mendapat (siksa)
dari (kejahatan) yang diperbuatnya”

(Qs. Al-Baqarah: 286)

“Orang yang hebat adalah orang yang memiliki kemampuan menyembunyikan kesusahan, sehingga orang lain mengira bahwa ia selalu senang.”

(Imam Syafi’i)

“I may have grown up without a guiding hand, but I learned to hold my own. I am strong, not because life was easy, but because I survived what many couldn't.”

(Devi Setyo Wulandari)

“Orang lain *gak* akan paham *struggle* dan masa sulitnya kita, yang mereka ingin tahu hanya bagian *success stories* nya aja. Jadi berjuanglah untuk diri sendiri meskipun *gak* akan ada yang tepuk tangan. Kelak diri kita di masa depan akan sangat bangga dengan apa yang kita perjuangkan hari ini.”

(Fardi Yandi)

PERSEMBAHAN

Bismillahirrahmanirrahim

Puji syukur saya panjatkan ke hadirat Allah SWT, Tuhan Yang Maha Esa, atas segala limpahan rahmat, hidayah, dan kekuatan-Nya sehingga saya dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan segala keterbatasan dan perjuangan yang ada. Setiap langkah dalam proses ini merupakan bukti nyata bahwa pertolongan-Nya selalu datang tepat waktu, dan bahwa tidak ada usaha yang sia-sia selama disertai niat baik dan kerja keras. Oleh karena itu, dengan penuh cinta dan rasa hormat, saya menyampaikan terima kasih dan mempersembahkan karya ini kepada:

1. Allah *Subhanahu Wa Ta'ala*, Zat Maha Mengetahui, Maha Penyayang, dan Maha Memberi. Tanpa pertolongan dan izin-Nya, tidak ada satu pun langkah yang mungkin bisa saya lalui. Dalam setiap kelelahan, Allah adalah sumber kekuatan. Dalam setiap keraguan, Allah adalah penuntun jalan. Segala puji hanya bagi-Nya, atas segala nikmat lahir dan batin yang telah saya rasakan.
2. Kedua orang tua tercinta, Ayah Supriono dan Ibu Welas Asih. Terima kasih yang tak terhingga atas cinta yang tulus, doa yang tidak pernah terputus, dan pengorbanan yang tidak akan pernah bisa saya balas dengan apapun di dunia ini. Kalian adalah alasan terbesar saya tetap melangkah, meskipun terkadang dunia terasa berat dan tidak bersahabat. Dalam diam dan dalam doa kalian, saya menemukan kekuatan untuk terus bertahan.
3. Keempat saudara kandungku tercinta, yang telah menjadi bagian dari kehidupan saya yang penuh warna. Terima kasih atas canda, tawa, dan kebersamaan yang membuat perjalanan ini tidak terasa sendiri. Walau tidak selalu sempurna, kehadiran kalian adalah kekuatan yang membuat saya terus percaya diri.

4. Sahabat terbaikku, Putri Wulandari (NPM. 2207051020). Terima kasih atas dukungan, semangat, dan persahabatan yang begitu berarti. Terima kasih telah menjadi teman dalam setiap perjuangan, dalam tawa dan air mata, dalam masa sulit dan penuh tekanan. Kehadiranmu sangat berarti dalam proses ini.
5. Dan terakhir, untuk diriku sendiri, Devi Setyo Wulandari. Terima kasih telah kuat di saat rapuh, dan terus melangkah meski ingin menyerah. Untuk setiap air mata dalam diam, setiap malam penuh kecemasan dan rindu, terima kasih telah bertahan. Tugas akhir ini adalah bukti bahwa kamu mampu, kamu layak bermimpi, dan kamu pantas untuk berhasil.

Tugas akhir ini bukan hanya bentuk pemenuhan akademik, tetapi juga menjadi simbol dari ketekunan, keyakinan, dan kasih sayang yang hadir sepanjang prosesnya. Karya ini akan selalu menjadi pengingat bahwa setiap perjuangan layak dihargai.

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum warahmatullahi wabarakatuh

Puji dan syukur saya panjatkan ke hadirat Allah SWT atas limpahan rahmat, karunia, dan kekuatan-Nya sehingga saya dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul “Pengembangan Sistem Informasi Perpustakaan Digital Berbasis Web Menggunakan *Framework CodeIgniter* di ITech Academy Metro.”

Tugas akhir ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi pada program diploma. Penulisan dan pengembangan sistem ini bertujuan untuk mendukung transformasi digital di lingkungan ITech Academy Metro, khususnya dalam meningkatkan fungsi dan pemanfaatan perpustakaan melalui sistem informasi yang terintegrasi, efisien, dan mudah diakses oleh pengguna.

Saya menyadari bahwa pencapaian ini tidak terlepas dari bantuan, bimbingan, serta dukungan dari berbagai pihak yang telah dengan tulus memberikan waktu, tenaga, dan pikirannya selama proses penyusunan berlangsung. Oleh karena itu, dengan segala kerendahan hati dan rasa hormat, saya ingin menyampaikan ucapan terima kasih dan penghargaan yang sebesar-besarnya kepada:

1. Allah *Subhanahu Wa Ta'ala*, atas segala nikmat, rahmat, dan kekuatan yang senantiasa diberikan hingga saya dapat melalui proses penyusunan tugas akhir ini dengan lancar dan tuntas.
2. Kedua orang tua tercinta serta seluruh anggota keluarga besar, yang telah menjadi sumber kekuatan dan motivasi, baik melalui dukungan moral maupun material. Terima kasih atas doa yang tidak pernah terputus dan cinta yang tak ternilai sepanjang perjalanan ini.

3. Bapak Dwi Sakethi, S.Si., M.Kom., selaku Ketua Jurusan Ilmu Komputer FMIPA Universitas Lampung, atas arahan, fasilitas, dan dukungan yang diberikan dalam kegiatan akademik mahasiswa.
4. Ibu Ossy Dwi Endah Wulansari, S.Si., M.Si., selaku Ketua Program Studi DIII Manajemen Informatika dan Koordinator Tugas Akhir, yang selalu memberikan panduan yang jelas serta perhatian terhadap kemajuan setiap mahasiswa, termasuk saya.
5. Ibu Dewi Asiah Shofiana, S.Komp., M.Kom., selaku Dosen Pembimbing I, yang telah meluangkan waktu, pikiran, dan kesabaran dalam membimbing saya. Terima kasih atas bimbingan yang terstruktur, motivasi yang membangun, serta setiap masukan yang telah memperkaya kualitas tugas akhir ini.
6. Bapak Muhammad Galih Ramaputra, S.Kom., M.T.I., selaku Dosen Pembimbing II, atas dedikasi, arahan, serta perhatian yang diberikan sepanjang proses bimbingan. Waktu dan ilmunya sangat berarti dalam menyempurnakan sistem yang dikembangkan.
7. Seluruh dosen di Jurusan Ilmu Komputer, yang telah berbagi ilmu, pengalaman, dan inspirasi selama masa studi. Semua bimbingan yang diberikan menjadi bekal penting dalam menyelesaikan tugas akhir ini dan akan terus membimbing saya dalam langkah berikutnya.
8. Pihak ITech Academy Metro, atas kerja sama dan izin yang diberikan selama proses pengumpulan data dan implementasi sistem di lapangan, yang menjadi elemen penting dalam penelitian ini.
9. Rekan-rekan mahasiswa Ilmu Komputer Angkatan 2022, khususnya Mia Audina dan Salma Amalia Zhafira, yang telah menjadi teman seperjalanan, pemberi semangat, dan tempat berbagi selama menjalani perkuliahan dan proses penyusunan tugas akhir.
10. Almamater Universitas Lampung, atas kesempatan yang diberikan untuk menuntut ilmu, berkembang, dan belajar menjadi pribadi yang lebih baik. Universitas ini telah menjadi bagian penting dalam pembentukan karakter dan wawasan saya sebagai insan akademik.

Akhir kata, saya menyadari bahwa tugas akhir ini masih jauh dari sempurna. Namun, saya berharap karya ini dapat memberikan manfaat, baik bagi institusi terkait, pengembangan sistem informasi, maupun bagi pihak lain yang membutuhkan referensi serupa. Kritik dan saran yang membangun sangat saya harapkan demi perbaikan di masa yang akan datang.

Wassalamualaikum warahmatullahi wabarakatuh.

Bandar Lampung, 31 Juli 2025

Devi Setyo Wulandari
NPM. 2207051019

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR ISI	xvii
DAFTAR GAMBAR	xix
DAFTAR TABEL	xxi
I. PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Batasan Masalah.....	3
1.4. Tujuan.....	4
1.5. Manfaat	4
II. TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1. Metode <i>Waterfall</i>	6
2.2. Sistem Informasi	8
2.3. <i>Website</i>	8
2.4. <i>Framework CodeIgniter</i>	8
2.5. <i>PhpMyAdmin</i>	9
2.6. <i>Unified Modeling Language</i>	9
2.7. <i>Blackbox Testing</i>	13
III. ANALISIS DAN PERANCANGAN.....	15
3.1. Metode Tugas Akhir	15
3.2. Analisis Sistem Berjalan	15
3.3. Analisis Sistem Yang Digunakan	16
3.4. Desain Sistem.....	17
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	44
4.1. Implementasi Sistem	44
4.2. Pengujian Program	56
V. SIMPULAN DAN SARAN	66

5.1. Simpulan	66
5.2. Saran.....	66
DAFTAR PUSTAKA.....	68

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Metode <i>Waterfall</i>	6
2. <i>Use case diagram</i> perpustakaan.....	17
3. <i>Activity diagram</i> login anggota dan administrator.	18
4. <i>Activity diagram</i> registrasi anggota.	19
5. <i>Activity diagram</i> anggota menjelajahi <i>dashboard</i>	20
6. <i>Activity diagram</i> anggota mengelola favorit.	21
7. <i>Activity diagram</i> anggota mengelola peminjaman.....	22
8. <i>Activity diagram</i> anggota melakukan edit profil.....	23
9. <i>Activity diagram</i> administrator mengelola data anggota.....	24
10. <i>Activity diagram</i> administrator mengelola data kategori.	25
11. <i>Activity diagram</i> administrator mengelola data buku.	26
12. <i>Activity diagram</i> administrator mengelola ulasan buku.....	27
13. <i>Activity diagram</i> administrator mengelola denda.	28
14. <i>Activity diagram</i> administrator mengelola data peminjaman.....	29
15. <i>Activity diagram</i> administrator verifikasi pembayaran denda.	30
16. <i>Activity diagram</i> administrator mencetak laporan.	31
17. <i>Class diagram</i> aplikasi perpustakaan.....	32
18. <i>User interface</i> login administrator.	35
19. <i>User interface</i> login anggota.....	36
20. <i>User interface</i> registrasi anggota.....	36
21. <i>User interface</i> <i>dashboard</i> administrator.....	37
22. <i>User interface</i> administrator kelola data anggota.	37
23. <i>User interface</i> administrator kelola data kategori buku.....	38
24. <i>User interface</i> administrator kelola data buku.	38
25. <i>User interface</i> administrator kelola ulasan buku dari anggota.....	39
26. <i>User interface</i> administrator kelola data denda.	39

27. <i>User interface</i> administrator kelola data peminjaman.	40
28. <i>User interface</i> administrator verifikasi pembayaran.	40
29. <i>User interface</i> cetak laporan perpustakaan.	41
30. <i>User interface dashboard</i> anggota.	41
31. <i>User interface</i> favorit anggota.	42
32. <i>User interface</i> peminjaman anggota.	42
33. <i>User interface</i> edit profil anggota.	43
34. Tampilan halaman <i>login</i> administrator.	44
35. Tampilan halaman <i>login</i> anggota.	45
36. Tampilan halaman <i>registrasi</i> anggota.	46
37. Tampilan halaman <i>dashboard</i> administrator.	47
38. Tampilan halaman kelola data anggota terverifikasi.	47
39. Tampilan halaman kelola data anggota menunggu validasi.	48
40. Tampilan halaman kelola data kategori buku.	48
41. Tampilan halaman kelola data buku.	49
42. Tampilan halaman kelola ulasan buku dari anggota.	49
43. Tampilan halaman kelola data denda.	50
44. Tampilan halaman kelola data peminjaman.	50
45. Tampilan halaman kelola verifikasi pembayaran.	51
46. Tampilan halaman cetak laporan peminjaman perpustakaan.	52
47. Tampilan halaman cetak struk peminjaman perpustakaan.	52
48. Tampilan halaman cetak daftar buku perpustakaan.	52
49. Tampilan halaman cetak laporan bulanan.	53
50. Tampilan halaman utama anggota.	53
51. Tampilan <i>pop-up</i> konfirmasi peminjaman.	54
52. Tampilan <i>pop-up</i> daftar ulasan buku.	54
53. Tampilan halaman favorit anggota.	54
54. Tampilan halaman peminjaman aktif anggota.	55
55. Tampilan halaman peminjaman selesai.	56
56. Tampilan halaman edit profil anggota.	56

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Simbol - simbol <i>use case diagram</i>	9
2. Simbol - simbol <i>activity diagram</i>	11
3. Simbol - simbol <i>class diagram</i>	13
4. Hasil pengujian halaman <i>form registrasi</i> anggota.	57
5. Hasil pengujian halaman <i>form login</i> anggota.	58
6. Hasil pengujian halaman <i>dashboard</i> dan favorit anggota.	58
7. Hasil pengujian halaman peminjaman anggota.	60
8. Hasil pengujian halaman anggota edit profil.	60
9. Hasil pengujian halaman administrator kelola anggota.	61
10. Hasil pengujian halaman administrator kelola kategori buku.	62
11. Hasil pengujian halaman administrator kelola buku.	63
12. Hasil pengujian halaman administrator kelola ulasan.	63
13. Hasil pengujian halaman administrator kelola peminjaman.	64
14. Hasil pengujian halaman administrator verifikasi pembayaran denda.	64
15. Hasil pengujian halaman administrator cetak laporan.	65

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Perpustakaan merupakan bagian penting dalam dunia pendidikan sebagai pusat informasi dan sumber belajar. Namun, di era digital saat ini, fungsi perpustakaan mengalami pergeseran yang cukup signifikan. Menurut Warsita (2013), perpustakaan modern tidak hanya berfungsi sebagai tempat penyimpanan koleksi, tetapi juga harus mampu menjadi pusat pembelajaran yang dinamis dan terintegrasi dengan teknologi. Hal ini menunjukkan bahwa perpustakaan dituntut untuk beradaptasi agar tetap relevan dengan kebutuhan generasi digital yang menginginkan akses informasi yang cepat, mudah, dan fleksibel.

ITech Academy Metro, sebagai Lembaga Kursus dan Pelatihan (LKP) yang berfokus pada bidang Komputer dan Bisnis di Kota Metro, sebelumnya telah memiliki fasilitas ruang baca dan perpustakaan fisik. Namun, dalam beberapa tahun terakhir terjadi penurunan drastis dalam pemanfaatan fasilitas tersebut. Secara umum, terlihat bahwa siswa cenderung lebih tertarik mencari informasi secara *online* dibandingkan mengunjungi perpustakaan secara langsung. Hal ini juga tercermin dari koleksi *e-book* milik ITech Academy yang belum dimanfaatkan secara maksimal, kemungkinan besar karena belum tersedianya sistem digital untuk akses dan peminjaman.

Dari hasil pengamatan lebih lanjut pada Januari 2025, diketahui bahwa perpustakaan konvensional di ITech Academy praktis tidak lagi berfungsi sebagaimana mestinya. Koleksi *e-book* yang cukup melimpah hanya tersimpan secara pasif tanpa sistem yang memungkinkan siswa atau

pengajar untuk membaca atau meminjamnya dari jarak jauh. Hal ini menyebabkan rendahnya pemanfaatan koleksi digital, dan secara tidak langsung berdampak pada menurunnya minat baca siswa.

Kondisi ini jelas tidak selaras dengan visi ITech Academy Metro untuk menjadi Lembaga Pendidikan dan Pelatihan Kerja terbesar berbasis *Digital Technology* pada tahun 2025. Untuk merealisasikan visi tersebut, diperlukan revitalisasi fungsi perpustakaan melalui pengembangan sistem perpustakaan digital yang memungkinkan siswa meminjam dan membaca *e-book* secara *online*, di mana saja dan kapan saja. Sistem ini harus mampu memberikan akses yang aman dan terbatas hanya kepada anggota yang terdaftar, serta menerapkan perlindungan hak cipta terhadap konten digital.

Dengan adanya sistem perpustakaan *online*, diharapkan fungsi perpustakaan sebagai pusat pembelajaran dapat dihidupkan kembali secara relevan dengan perkembangan zaman. Koleksi buku fisik dan *e-book* yang selama ini kurang dimanfaatkan dapat diakses lebih optimal oleh seluruh civitas akademika. Selain itu, pendekatan digital yang ditawarkan oleh sistem ini diharapkan mampu meningkatkan minat baca siswa karena selaras dengan kebiasaan generasi masa kini yang lebih menyukai akses informasi secara instan dan fleksibel. Tidak hanya itu, pengelolaan koleksi perpustakaan pun akan menjadi lebih modern, efisien, dan profesional, sesuai dengan arah transformasi digital yang tengah dikembangkan oleh ITech Academy Metro.

Revitalisasi ini menjadi langkah strategis untuk menjawab tantangan zaman dan mendukung transformasi digital di lingkungan ITech Academy Metro. Sejalan dengan pendapat Rahmawati (2017), perpustakaan yang beradaptasi dengan perkembangan teknologi akan tetap bertahan dan memainkan peran penting dalam ekosistem pendidikan modern.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, dapat dirumuskan beberapa permasalahan sebagai berikut:

- 1.2.1. Bagaimana merancang dan membangun sistem informasi perpustakaan digital berbasis *website* yang dapat mengaktifkan kembali fungsi perpustakaan dan meningkatkan minat baca siswa di ITech Academy Metro?
- 1.2.2. Bagaimana mengimplementasikan sistem peminjaman *e-book* secara *online* yang tepat untuk memaksimalkan pemanfaatan koleksi buku tanpa batasan waktu dan tempat?
- 1.2.3. Bagaimana mengembangkan fitur-fitur interaktif seperti ulasan buku dan pengelolaan favorit yang dapat mendorong keterlibatan siswa dengan perpustakaan digital ITech Academy Metro?

1.3. Batasan Masalah

Untuk memfokuskan pengembangan sistem dan mencapai hasil yang optimal, maka ditentukan batasan-batasan masalah sebagai berikut:

- 1.3.1. Sistem dikembangkan berbasis *website* dengan menggunakan *Framework CodeIgniter* dan *database MySQL*.
- 1.3.2. Sistem mencakup modul-modul berikut:
 - a. Manajemen data anggota dengan sistem validasi.
 - b. Manajemen data buku, kategori buku, dan file *e-book*.
 - c. Transaksi peminjaman dan pengembalian.
 - d. Pengelolaan denda keterlambatan.
 - e. Transaksi pembayaran denda.
 - f. Fitur baca *e-book* terintegrasi.
 - g. Sistem ulasan dan penilaian buku.
 - h. Pengelolaan buku favorit.
 - i. Mencetak data laporan peminjaman.
- 1.3.3. Sistem memiliki dua level pengguna:
 - a. Administrator (Karyawan).

b. Anggota (Siswa).

1.3.4. Sistem menyediakan fitur pembayaran denda melalui transfer ke rekening ITech Academy dengan verifikasi manual. Anggota dapat mengunggah bukti pembayaran melalui sistem dan administrator akan memvalidasi pembayaran tersebut. Sistem tidak mengintegrasikan pembayaran otomatis seperti *virtual account* atau *payment gateway*.

1.4. Tujuan

Tujuan dari pengembangan Sistem Informasi Perpustakaan ITech Academy Metro adalah:

- 1.4.1. Merancang dan membangun sistem informasi perpustakaan digital berbasis *website* menggunakan *Framework CodeIgniter* yang dapat menghidupkan kembali fungsi perpustakaan sebagai pusat pembelajaran di ITech Academy Metro.
- 1.4.2. Mengimplementasikan sistem peminjaman *e-book* secara *online* dengan fitur baca terintegrasi untuk meningkatkan minat baca siswa dan memaksimalkan pemanfaatan koleksi digital perpustakaan.
- 1.4.3. Mengembangkan fitur interaktif berupa sistem ulasan, *rating*, dan pengelolaan buku favorit untuk mendorong keterlibatan aktif siswa dengan perpustakaan digital.

1.5. Manfaat

Pengembangan sistem ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

- 1.5.1. Sistem informasi perpustakaan digital dapat menghidupkan kembali fungsi perpustakaan dan mendukung visi lembaga dalam menciptakan ekosistem pembelajaran berbasis *digital technology* di ITech Academy Metro.
- 1.5.2. Implementasi fitur peminjaman *e-book* secara *online* dan baca terintegrasi akan meningkatkan minat baca siswa dengan

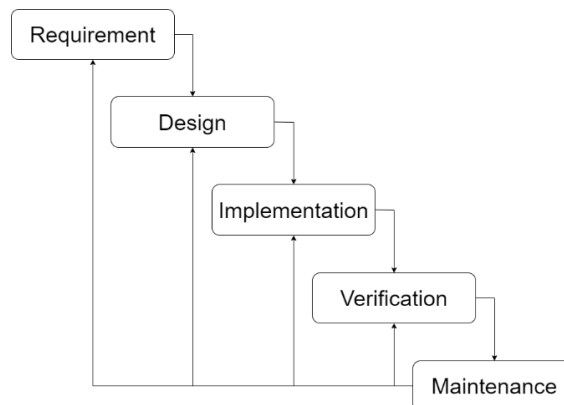
menyediakan akses fleksibel terhadap sumber pembelajaran yang tidak terbatas oleh waktu dan tempat.

- 1.5.3. Fitur-fitur interaktif seperti ulasan, *rating*, dan buku favorit akan menciptakan komunitas pembaca yang aktif dan mendorong pertukaran informasi antar siswa mengenai kualitas dan manfaat buku-buku dalam koleksi.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Metode *Waterfall*

Model *Waterfall* merupakan salah satu model SDLC yang sering digunakan dalam pengembangan sistem informasi atau perangkat lunak. Tahapan dalam model ini dimulai dari tahap perencanaan hingga tahap pengelolaan dan dilakukan secara bertahap. Tahapan dari metode *Waterfall* dapat dilihat pada Gambar 1 berikut.



Gambar 1. Metode *Waterfall*.

Sumber : (Pressman, 2002)

2.1.1. Tahap Analisis Kebutuhan

Tahapan ini dimulai dengan fase pengumpulan data agar mengetahui kebutuhan sistem yang akan dirancang. Pengumpulan informasi dilakukan melalui berbagai metode seperti pengamatan, wawancara, dan studi pustaka. Data yang terkumpul kemudian dianalisis secara menyeluruh untuk mengidentifikasi kebutuhan spesifik pengguna terhadap sistem (Giofandi dkk., 2023).

2.1.2. Tahap Perancangan

Pada tahap ini, pengembang menyusun desain perangkat lunak yang mencakup struktur data, arsitektur sistem, antarmuka pengguna, dan prosedur pengodean. Desain ini berfungsi sebagai penerjemahan dari hasil analisis kebutuhan menjadi bentuk yang siap diimplementasikan, serta menjadi acuan utama dalam proses pengembangan sistem selanjutnya (Taufik dkk., 2019).

2.1.3. Tahap Implementasi

Tahap implementasi merupakan tahap pembuatan program dan *database* dari desain program dan desain *database* yang sudah dibuat di tahap sebelumnya. Setiap modul program yang sudah dibuat akan diuji dengan *unit testing* untuk menguji secara fungsionalitasnya (Wahyudi dkk., 2021).

2.1.4. Tahap Verifikasi

Tahap verifikasi merupakan proses penting dalam pengembangan perangkat lunak yang bertujuan untuk memastikan bahwa sistem telah dibangun sesuai dengan spesifikasi yang ditetapkan. Pengujian dilakukan dari segi logika dan fungsionalitas untuk memastikan setiap komponen bekerja sebagaimana mestinya. Proses ini membantu mengidentifikasi kesalahan sedini mungkin dan memastikan bahwa hasil keluaran sesuai dengan harapan (Taufik dkk., 2019).

2.1.5. Tahap Pemeliharaan

Tahap pemeliharaan merupakan tahap akhir dalam metode *Waterfall*. Setelah perangkat lunak selesai dikembangkan dan diimplementasikan, perlu dilakukan pemeliharaan secara berkelanjutan. *Software* dan *hardware* yang tepat dibutuhkan untuk membangun dan menjalankan perancangan sistem informasi ini, yang nantinya harus sering dilakukan pemeliharaan guna menjaga agar perancangan sistem ini selalu sesuai dengan fungsinya (Irnawati dkk., 2020).

2.2. Sistem Informasi

Sistem informasi merupakan sebuah kesatuan yang terdiri dari berbagai komponen teknologi informasi yang saling berhubungan dan bekerja secara terpadu. Setiap komponen memiliki peran penting dalam mengolah data mentah menjadi informasi yang dapat digunakan untuk mendukung proses pengambilan keputusan. Hasil dari pengolahan informasi ini dimanfaatkan untuk membangun jalur komunikasi yang efektif di dalam suatu organisasi atau kelompok (Sari dkk., 2022).

2.3. Website

Website merupakan serangkaian halaman web yang dirancang khusus sebagai media informasi terkait kepentingan tertentu, semisal pada instansi, organisasi, bisnis, dan masih banyak lagi. Web merupakan sistem server internet yang mendukung dokumen dengan format HTML (*Hyper Text Markup Language*) dan mendukung file dalam bentuk teks, grafik, gambar, video, dan audio (Hendra & Riti, 2023).

2.4. Framework CodeIgniter

Penggunaan *Framework CodeIgniter* memungkinkan pengembang untuk memanfaatkan komponen yang tersedia, sehingga tidak perlu menulis seluruh kode program dari awal dan menghemat waktu pengembangan. *Framework* berisi perintah dan sebuah fungsi dasar yang umum dan bisa digunakan untuk mengembangkan sebuah *software* aplikasi dan diharapkan aplikasi bisa dikembangkan dengan lebih cepat serta tersusun dan terstruktur dengan sangat rapi (Kansha dkk., 2023). *CodeIgniter* adalah *framework* pemrograman PHP yang handal dan aman. *CodeIgniter 3* adalah standar terbaru dari *Framework CodeIgniter*, dikembangkan dari versi sebelumnya, dengan menggunakan PHP 7 sebagai basis pengembangan *framework*. *CodeIgniter* memudahkan *developer* untuk membuat aplikasi web dengan cepat dibandingkan dengan membuatnya dari awal (Arini & Rahman, 2023). *CodeIgniter* memiliki pendekatan yang sangat baik, sehingga pemrogram bisa secara bertahap mengerti dan tahu bagaimana bekerja dengan menggunakan *framework* (Muin, 2021).

2.5. *PhpMyAdmin*

PhpMyAdmin adalah perangkat lunak gratis yang ditulis menggunakan bahasa pemrograman PHP, yang dimaksudkan untuk menangani Administratorisasi *database MySQL* melalui *interface website*. *PhpMyAdmin* mendukung berbagai operasi di *database MySQL* dan *MariaDB* (Hartati, 2022).


2.6. *Unified Modeling Language*

Unified Modeling Language (UML) merupakan salah satu metode pemodelan visual yang digunakan dalam perancangan dan pembuatan sebuah *software* yang berorientasikan pada objek. UML merupakan sebuah standar penulisan atau semacam *blue print* dimana di dalamnya termasuk sebuah bisnis proses, penulisan kelas-kelas dalam sebuah bahasa yang spesifik (Prihandoyo, 2018). Terdapat beberapa *diagram* UML yang akan digunakan dalam pengembangan sebuah sistem, yaitu:




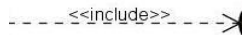
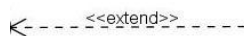




2.6.1. *Use Case Diagram*

Use case diagram adalah deskripsi tentang bagaimana pengguna berinteraksi dengan sistem untuk mencapai tujuan tertentu. *Use case* biasanya digunakan dalam pengembangan perangkat lunak untuk mendefinisikan persyaratan sistem dari sudut pandang pengguna. Sebuah *use case diagram* menyatakan visualisasi interaksi yang terjadi antara pengguna (aktor) dengan sistem. *Diagram* ini bisa menjadi gambaran yang bagus untuk menjelaskan konteks dari sebuah sistem sehingga terlihat jelas batasan dari sistem (Kurniawan, 2018).


Tabel 1. Simbol - simbol *use case diagram*.

Simbol	Deskripsi
<p><i>Use case</i></p> 	<p><i>Use Case</i> menggambarkan fungsionalitas yang disediakan sistem sebagai unit-unit yang bertukar pesan antar unit dengan aktor, yang dinyatakan dengan menggunakan kata kerja.</p>

Tabel 1. Lanjutan.

Simbol	Deskripsi
<p>Aktor / <i>actor</i></p> 	<p><i>Actor</i> atau Aktor adalah <i>abstraction</i> dari orang atau sistem yang lain yang mengaktifkan fungsi dari target sistem. Orang atau sistem bisa muncul dalam beberapa peran. Perlu dicatat bahwa aktor berinteraksi dengan <i>use case</i>, tetapi tidak memiliki kontrol terhadap <i>use case</i>.</p>
<p>Asosiasi / <i>association</i></p> 	<p>Asosiasi antara aktor dan <i>use case</i>, digambarkan dengan garis tanpa panah yang mengindikasikan siapa atau apa yang meminta interaksi secara langsung dan bukannya mengindikasikan data.</p>
<p><i>Generalization</i></p> 	<p>Asosiasi antara aktor dengan <i>use case</i> yang menggunakan panah terbuka untuk mengindikasikan bila aktor berinteraksi secara pasif dengan sistem.</p>
<p><i>Include</i></p> 	<p><i>Include</i>, merupakan di dalam <i>use case</i> lain (<i>required</i>) atau pemanggilan <i>use case</i> oleh <i>use case</i> contohnya adalah pemanggilan sebuah fungsi program.</p>
<p><i>Extend</i></p> 	<p><i>Extend</i>, merupakan perluasan dari <i>use case</i> lain jika kondisi atau syarat terpenuhi.</p>
<p><i>System</i></p> 	<p>Sistem yang sedang dikembangkan.</p>
<p><i>Dependency</i></p> 	<p>Ketergantungan antara elemen-elemen diagram.</p>
<p><i>Realization</i></p> 	<p>Implementasi dari satu <i>use case</i> oleh yang lain.</p>
<p><i>Collaboration</i></p> 	<p>Dua atau lebih aktor dan <i>use case</i> yang terhubung.</p>

Tabel 1. Lanjutan.

	Simbol	Deskripsi
<i>Note</i>		Penjelasan tambahan terkait elemen -elemen diagram.
<i>Anchor</i>	-----	Hubungan teks note dengan elemen - elemen diagram lain.

Sumber : Hendini (2016)



2.6.2. Activity Diagram

Activity diagram adalah *diagram* yang digunakan dalam pemodelan proses bisnis dan pengembangan perangkat lunak untuk menggambarkan alur kerja atau aktivitas dalam sistem.


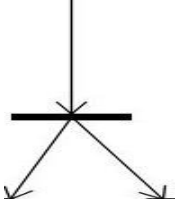
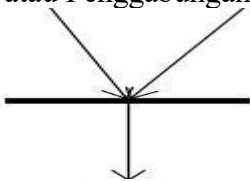
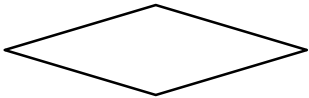
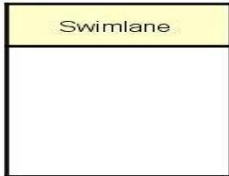
Activity diagram menggambarkan aliran fungsionalitas dalam suatu sistem informasi. Secara lengkap, *activity diagram* mendefinisikan dimana *workflow* dimulai, dimana berakhirnya, aktivitas apa yang terjadi selama *workflow*, dan bagaimana urutan kejadian aktivitas tersebut.

Activity diagram juga menyediakan pendekatan untuk proses pemodelan paralel. Bagi pengguna yang akrab dengan analisis dan desain struktur tradisional, *diagram* ini menggabungkan ide-ide yang mendasari *diagram* alir data dan *diagram* alur sistem (Dewi dkk., 2021).

Tabel 2. Simbol - simbol *activity diagram*.

	Simbol	Deskripsi
<i>Start Point</i>		<i>Start Point</i> , diletakkan pada pojok kiri atas dan merupakan awal aktivitas.
<i>End Point</i>		<i>End Point</i> , akhir aktivitas.

Tabel 2. Lanjutan.

Simbol	Deskripsi
<i>Activities</i> 	<i>Activities</i> , menggambarkan suatu proses atau kegiatan bisnis.
<i>Fork atau Percabangan</i> 	<i>Fork</i> atau percabangan, digunakan untuk menunjukan kegiatan yang dilakukan secara paralel untuk menggabungkan dua kegiatan paralel menjadi satu.
<i>Join atau Penggabungan</i> 	<i>Join</i> (penggabungan) atau <i>rake</i> , digunakan untuk menunjukan adanya dekomposisi.
<i>Decision Points</i> 	<i>Decision points</i> , menggambarkan pilihan untuk pengambilan keputusan, <i>true</i> atau <i>false</i> .
<i>Swimlane</i> 	<i>Swimlane</i> , pembagian <i>activity diagram</i> untuk menunjukan siapa melakukan apa.

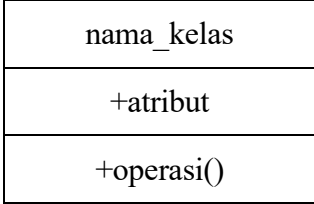



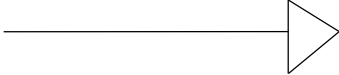

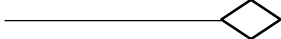
Sumber : Hendini (2016)

2.6.3. Class Diagram

Class diagram menggambarkan struktur statis dari kelas dalam sistem dan menggambarkan atribut, operasi dan hubungan antara kelas. *Class diagram* membantu dalam memvisualisasikan struktur kelas-kelas dari suatu sistem dan merupakan tipe *diagram* yang paling banyak dipakai.

Selama tahap desain, *class diagram* berperan dalam menangkap struktur dari semua kelas yang membentuk arsitektur sistem yang dibuat (Haviluddin, 2011).

Tabel 3. Simbol - simbol *class diagram*.

Simbol	Deskripsi
<p>Kelas</p> 	Kelas pada struktur sistem.
<p>Antar muka / <i>interface</i></p> 	Sama dengan konsep <i>interface</i> dalam pemrograman berorientasi objek.
<p>Asosiasi / <i>association</i></p> 	Relasi antarkelas dengan makna umum, asosiasi biasanya juga disertai dengan <i>multiplicity</i> .
<p>Asosiasi berarah / <i>directed association</i></p> 	Relasi antarkelas dengan makna kelas yang satu digunakan oleh kelas yang lain, asosiasi biasanya juga disertai dengan <i>multiplicity</i> .
<p>Generalisasi</p> 	Relasi antarkelas dengan makna generalisasi-spesialisasi (umum khusus).
<p>Kebergantungan / <i>dependency</i></p> 	Relasi antarkelas dengan makna kebergantungan antarkelas.
<p>Agregasi / <i>aggregation</i></p> 	Relasi antar kelas dengan makna semua – bagian (<i>whole-part</i>).

Sumber : Havaluddin (2011)

2.7. Blackbox Testing

Pengujian pada suatu aplikasi bertujuan untuk memeriksa apakah sebuah program telah berjalan dengan semestinya atau masih ada kesalahan yang harus diperbaiki agar program yang dibuat akan menjadi program yang

memiliki kualitas yang baik (Zuhair dkk., 2020). Pengujian perangkat lunak dengan menggunakan metode *Blackbox* memberikan dokumentasi hasil pengujian yang menginformasikan kesesuaian perangkat lunak yang diuji dengan spesifikasi yang telah ditentukan (Krismadi dkk., 2019). Proses pengujian pada pengembangan sistem ini akan dilakukan dengan *Blackbox Testing* yang disertai dengan melakukan simulasi data.

III. ANALISIS DAN PERANCANGAN

3.1. Metode Tugas Akhir

Pengembangan sistem informasi perpustakaan digital ini menggunakan metodologi *Waterfall* dengan pendekatan pemodelan *Unified Modeling Language* (UML). Metode *Waterfall* dipilih karena cocok digunakan dalam pengembangan sistem baru, di mana setiap tahap pengembangan dilakukan secara berurutan dan sistematis. Metode ini juga mendukung proses pengembangan yang terstruktur karena tiap tahap harus diselesaikan sepenuhnya sebelum berlanjut ke tahap berikutnya. Tahapan dalam metode *Waterfall* meliputi analisis kebutuhan, perancangan sistem, implementasi, pengujian, dan pemeliharaan (Putri dkk., 2023).

3.2. Analisis Sistem Berjalan

Berdasarkan hasil observasi pada Januari 2025, perpustakaan di ITech Academy Metro belum mampu memanfaatkan koleksi *e-book* secara optimal. Meskipun telah memiliki koleksi *e-book* yang cukup melimpah, seluruh file hanya tersimpan secara pasif tanpa adanya sistem digital yang memungkinkan siswa atau pengajar untuk mengakses, membaca, atau meminjam secara *online*. Tidak tersedia platform atau sistem perpustakaan daring yang mendukung akses jarak jauh secara aman dan terstruktur. Hal ini menyebabkan koleksi digital yang seharusnya menjadi solusi di era pembelajaran modern tidak dimanfaatkan. Siswa tetap mengalami kesulitan memperoleh referensi digital, dan minat baca pun cenderung menurun karena perpustakaan belum menyesuaikan diri dengan kebutuhan akses instan dan fleksibel generasi digital.

Ketiadaan sistem perpustakaan *online* ini juga menyulitkan staf dalam mendistribusikan dan memantau penggunaan *e-book*. Tanpa kontrol akses berbasis akun pengguna, tidak ada data peminjaman, riwayat baca, atau statistik penggunaan yang dapat dianalisis untuk pengembangan layanan. Situasi ini tidak mendukung visi ITech Academy Metro sebagai lembaga berbasis *Digital Technology*. Oleh karena itu, perlu dikembangkan sistem perpustakaan digital yang memungkinkan akses *e-book* kapan saja dan di mana saja, dengan fitur keamanan, dan pengelolaan anggota.

3.3. Analisis Sistem Yang Digunakan

Sebelum mengembangkan sebuah sistem, diperlukan analisis kebutuhan agar sistem dapat berjalan dengan semestinya. Analisis untuk fitur sistem dibagi menjadi dua, yaitu kebutuhan fungsional dan kebutuhan non-fungsional.

3.3.1. Analisis Kebutuhan Fungsional

Analisis kebutuhan fungsional dilakukan untuk mengetahui fungsi-fungsi yang diperlukan oleh sistem terkait proses *input* dan *output*. Kebutuhan fungsional yang diperlukan antara lain:

- a Administrator dan anggota harus melakukan *login*.
- b Administrator dapat mengelola data dan mencetak laporan.
- c Anggota dapat meminjam dan membaca buku secara *online*.
- d Sistem harus menyediakan fitur pembayaran denda melalui transfer ke rekening ITech Academy dengan verifikasi manual oleh administrator.

3.3.2. Analisis Kebutuhan Non-Fungsional

Kebutuhan non-fungsional adalah kebutuhan pendukung yang memastikan bahwa fungsi-fungsi yang diperlukan dalam sistem dapat beroperasi dengan baik selama proses pengembangan. Kebutuhan non-fungsional antara lain:

a. Kebutuhan Perangkat Lunak (*Software*)

Perangkat lunak yang digunakan antara lain:

- 1) *Windows 11* (64 bit) sebagai sistem operasi.
- 2) *XAMPP* sebagai *web server*.
- 3) *Visual Studio Code* sebagai *text editor*.
- 4) *Google Chrome* sebagai *web browser* untuk menjalankan sistem.

b. Kebutuhan Perangkat Keras (*Hardware*)

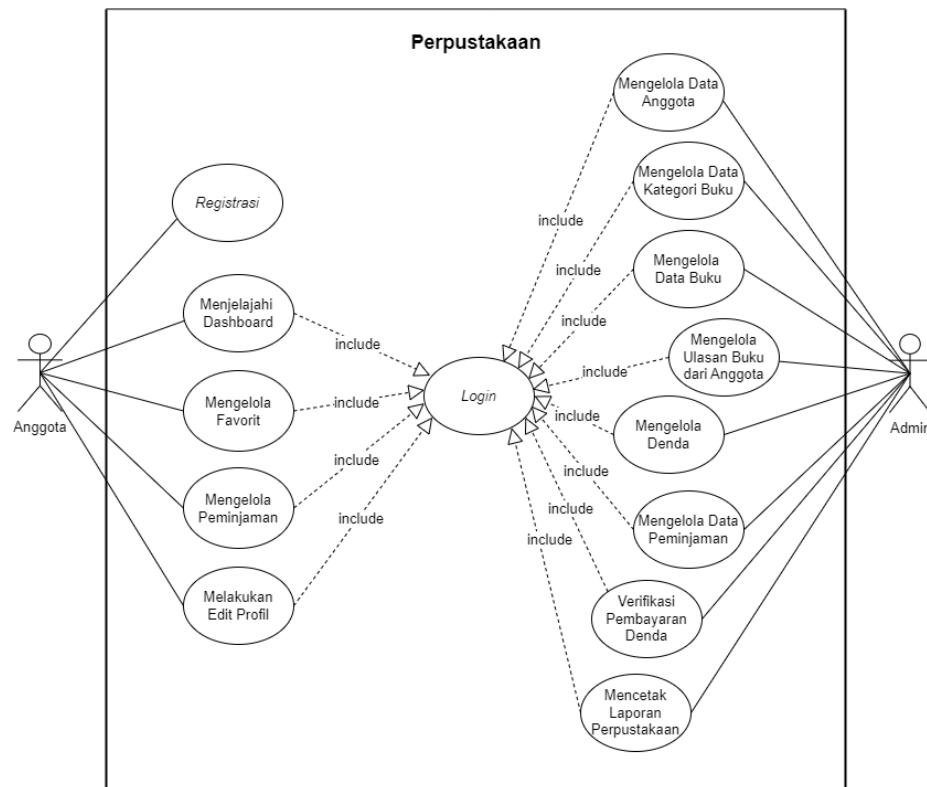
Perangkat keras yang digunakan adalah laptop dengan spesifikasi sebagai berikut:

- 1) Prosesor: 11th Gen Intel(R) Core(TM) i3-1115G4.
- 2) RAM: 4GB.
- 3) Penyimpanan: SSD 512GB.

3.4. Desain Sistem

Desain sistem dibuat untuk mengilustrasikan sistem yang berjalan agar pengguna dapat memahami alur prosesnya. Desain sistem ini digambarkan melalui *use case diagram* dan *activity diagram*.

3.4.1. Use Case Diagram



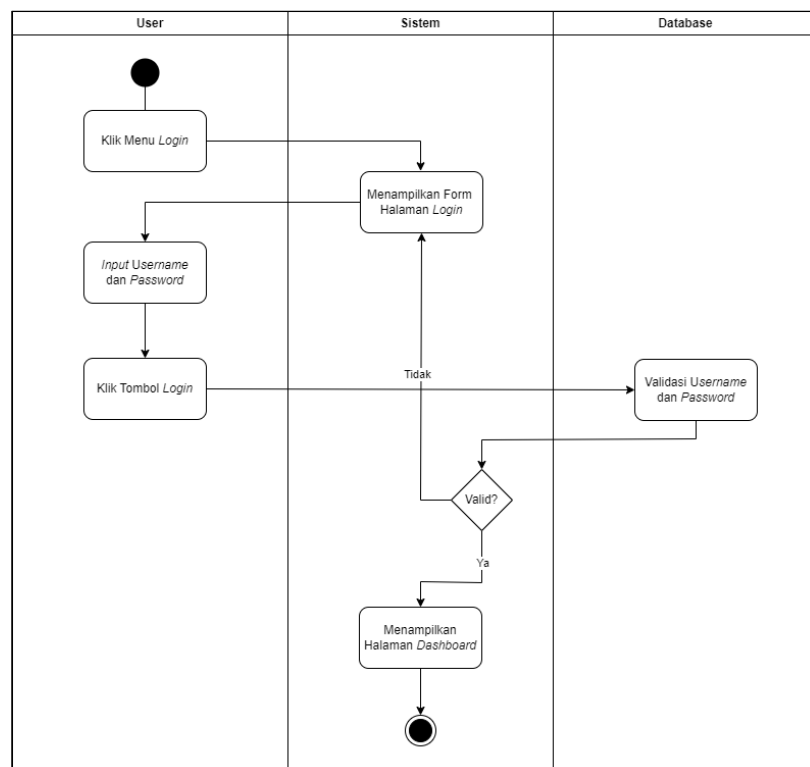
Gambar 2. Use case diagram perpustakaan.

Gambar 2 merupakan *use case diagram* Sistem Informasi Perpustakaan ITech Academy Metro Lampung. Terdapat dua jenis pengguna, yaitu administrator dan anggota. Administrator harus melakukan *login* untuk melihat *dashboard*, mengelola data anggota, mengelola data kategori buku, mengelola data buku, mengelola ulasan buku dari anggota, mengelola denda, mengelola data peminjaman, verifikasi pembayaran denda, dan mencetak laporan. Anggota harus melakukan *registrasi* terlebih dahulu dan *login* untuk menjelajahi *dashboard*, mengelola favorit, mengelola peminjaman, serta mengedit profil.

3.4.2. Activity Diagram

Activity diagram berisi gambaran atau alur dari proses yang berjalan pada sistem, *activity diagram* merupakan pengembangan dari *use case diagram* yang telah dibuat. Berikut adalah *activity diagram* dari Sistem Informasi Perpustakaan Berbasis *Website* Pada ITech Academy Metro Lampung.

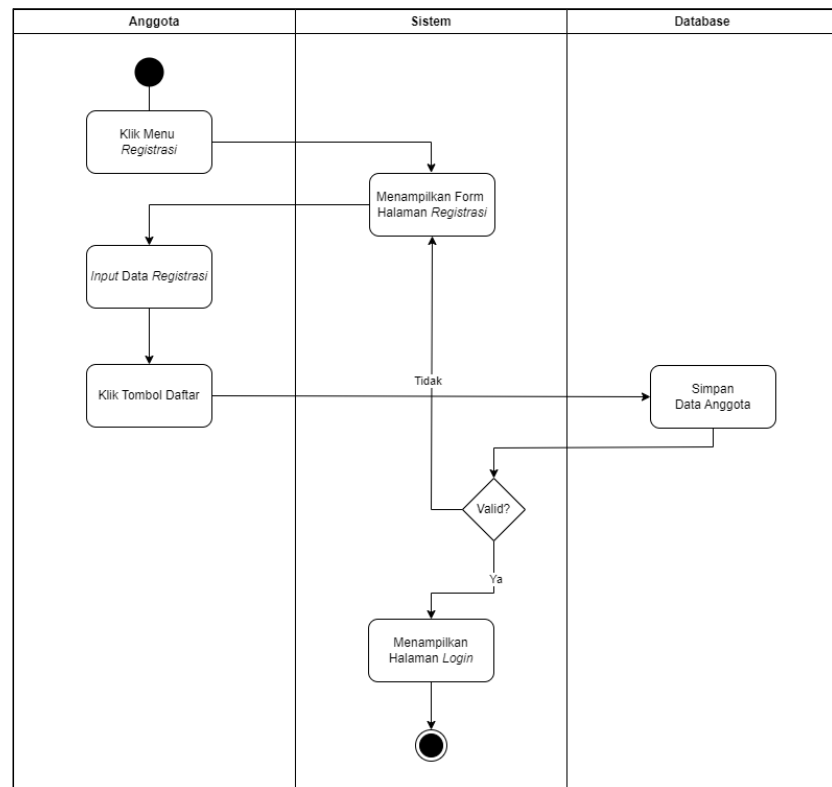
a. Activity Diagram Login Anggota dan Administrator



Gambar 3. *Activity diagram* login anggota dan administrator.

Gambar 3 yaitu *activity diagram login* anggota dan administrator menunjukkan proses *autentikasi* ke sistem perpustakaan ITech Academy. Pengguna membuka halaman *login*, memasukkan *username* dan *password*, dan sistem memverifikasi data. Jika benar, anggota diarahkan ke *dashboard* anggota, sementara administrator ke halaman manajemen perpustakaan. Jika salah, sistem menampilkan pesan eror dan meminta *login* ulang. *Diagram* ini memastikan akses yang aman dan sesuai peran pengguna.

b. Activity Diagram Registrasi Anggota

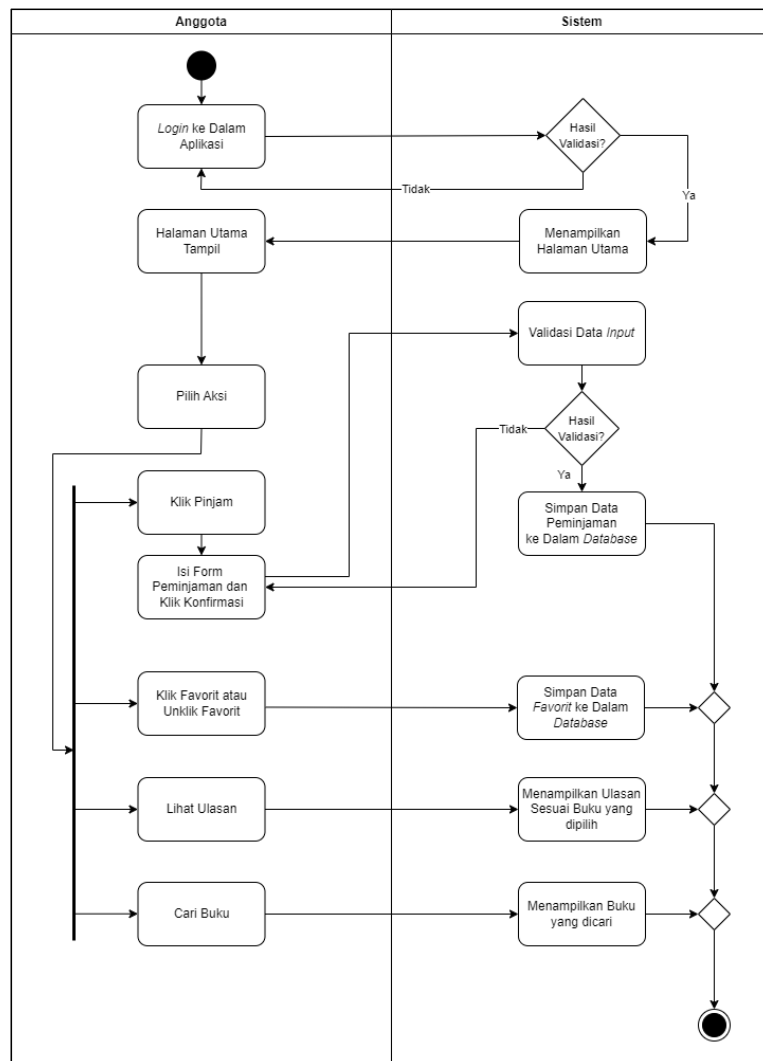


Gambar 4. *Activity diagram registrasi anggota.*

Gambar 4 yaitu *activity diagram registrasi* anggota menggambarkan proses pendaftaran anggota baru pada sistem perpustakaan ITech Academy. Alur dimulai saat calon anggota mengakses halaman *registrasi* dan mengisi formulir dengan data pribadi. Sistem melakukan validasi data. Jika data valid, akun akan dibuat dan data anggota akan diverifikasi oleh

administrator. Setelah diverifikasi, anggota dapat mengecek status keanggotaannya secara berkala dengan *login* ke halaman anggota. Jika data tidak valid, sistem akan menampilkan pesan eror dan meminta pengisian ulang. Proses ini memastikan hanya data yang akurat yang masuk ke sistem, sehingga memudahkan manajemen anggota perpustakaan.

c. Activity Diagram Anggota Menjelajahi Dashboard

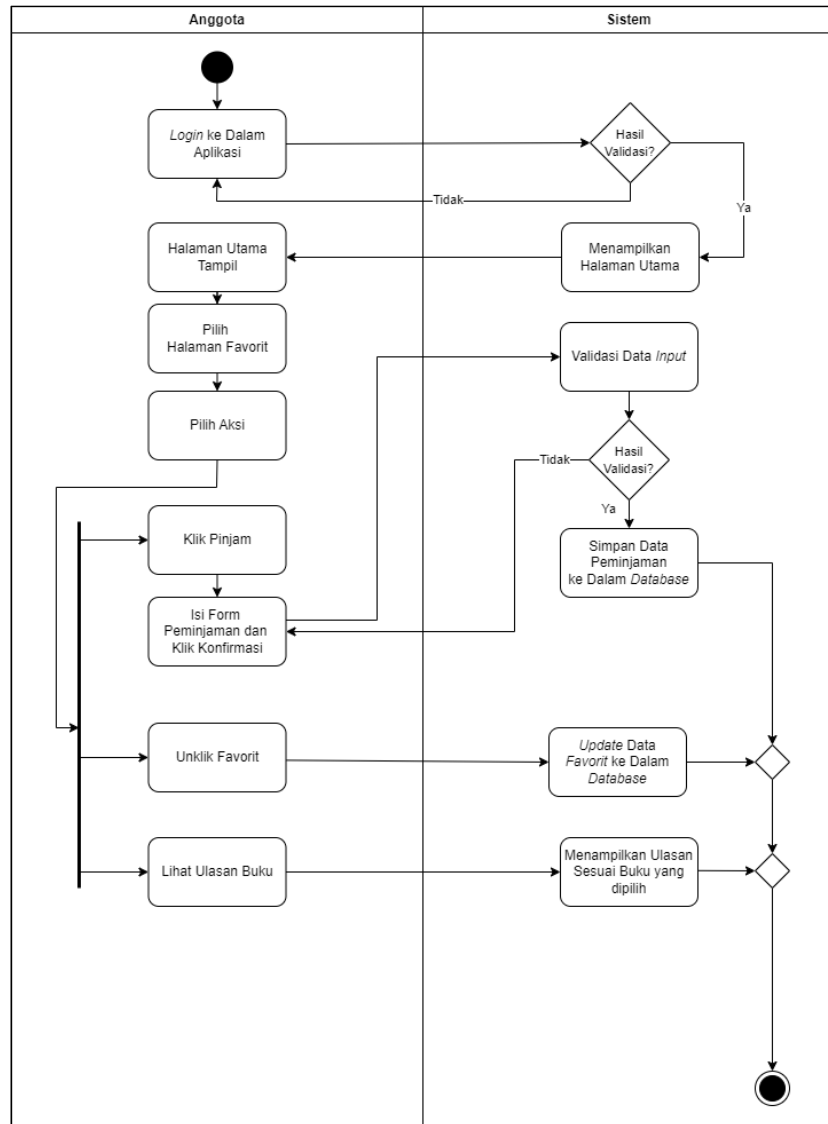


Gambar 5. *Activity diagram* anggota menjelajahi *dashboard*.

Gambar 5 yaitu *activity diagram* anggota menjelajahi *dashboard* mengilustrasikan proses meminjam dan membaca buku secara digital di perpustakaan ITech Academy. Anggota

yang telah *login* dapat meminjam buku, favoritkan buku, melihat ulasan buku, atau mencari buku.

d. Activity Diagram Anggota Mengelola Favorit

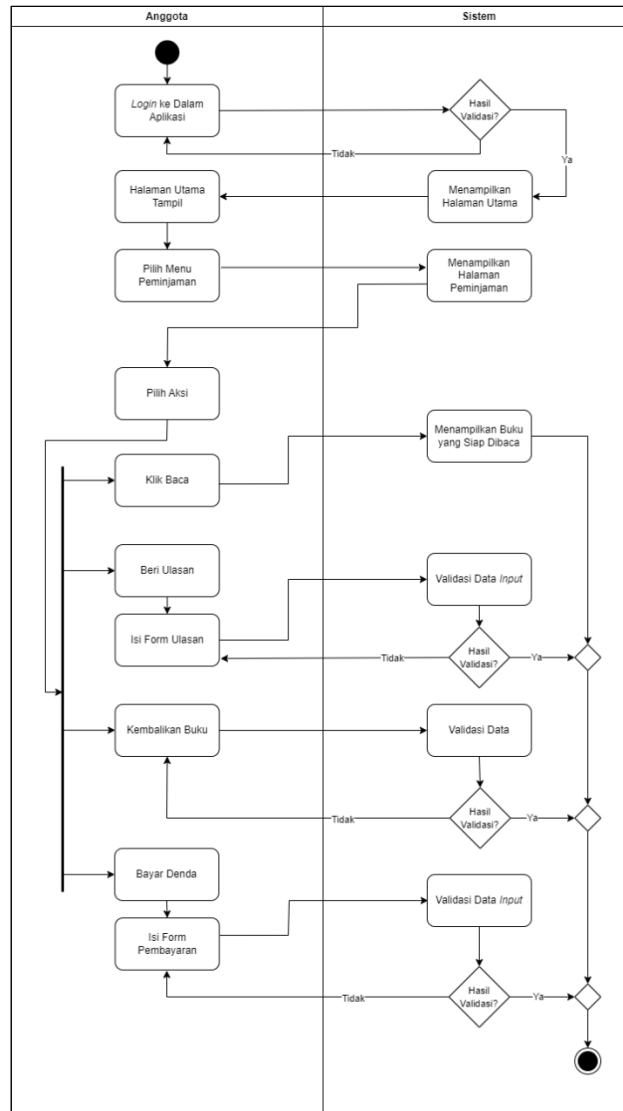


Gambar 6. Activity diagram anggota mengelola favorit.

Gambar 6 yaitu *activity diagram* anggota mengelola favorit buku menggambarkan proses anggota mengakses buku yang difavoritkan mereka di sistem perpustakaan ITech Academy. Anggota *login* ke akun mereka, memilih menu "Favorit", sistem mengambil data dari *database* dan menampilkan daftar buku yang difavoritkan. *Diagram* ini menunjukkan bagaimana

sistem memudahkan anggota untuk melacak buku favorit mereka.

e. Activity Diagram Anggota Mengelola Peminjaman

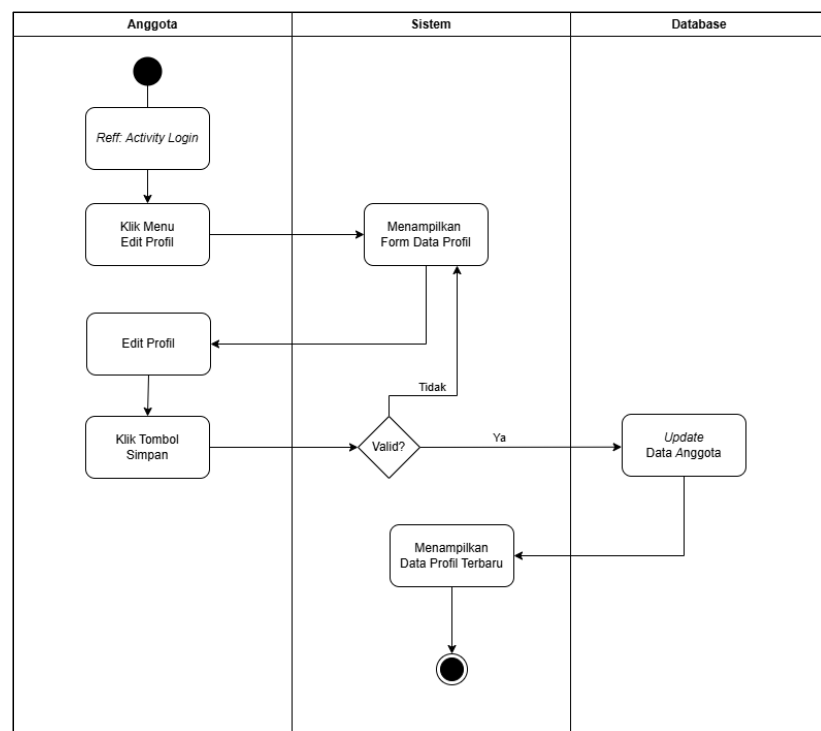


Gambar 7. Activity diagram anggota mengelola peminjaman.

Gambar 7 yaitu *activity diagram* anggota mengelola peminjaman yang menggambarkan proses anggota mengakses buku yang dipinjam mereka di sistem perpustakaan ITech Academy. Anggota yang telah *login* dan mengakses menu "Peminjaman" dapat membaca buku yang sedang dipinjam, memberikan ulasan, mengembalikan buku, dan melakukan pembayaran denda apabila terjadi keterlambatan pengembalian.

f. *Activity Diagram* Anggota Melakukan Edit Profil

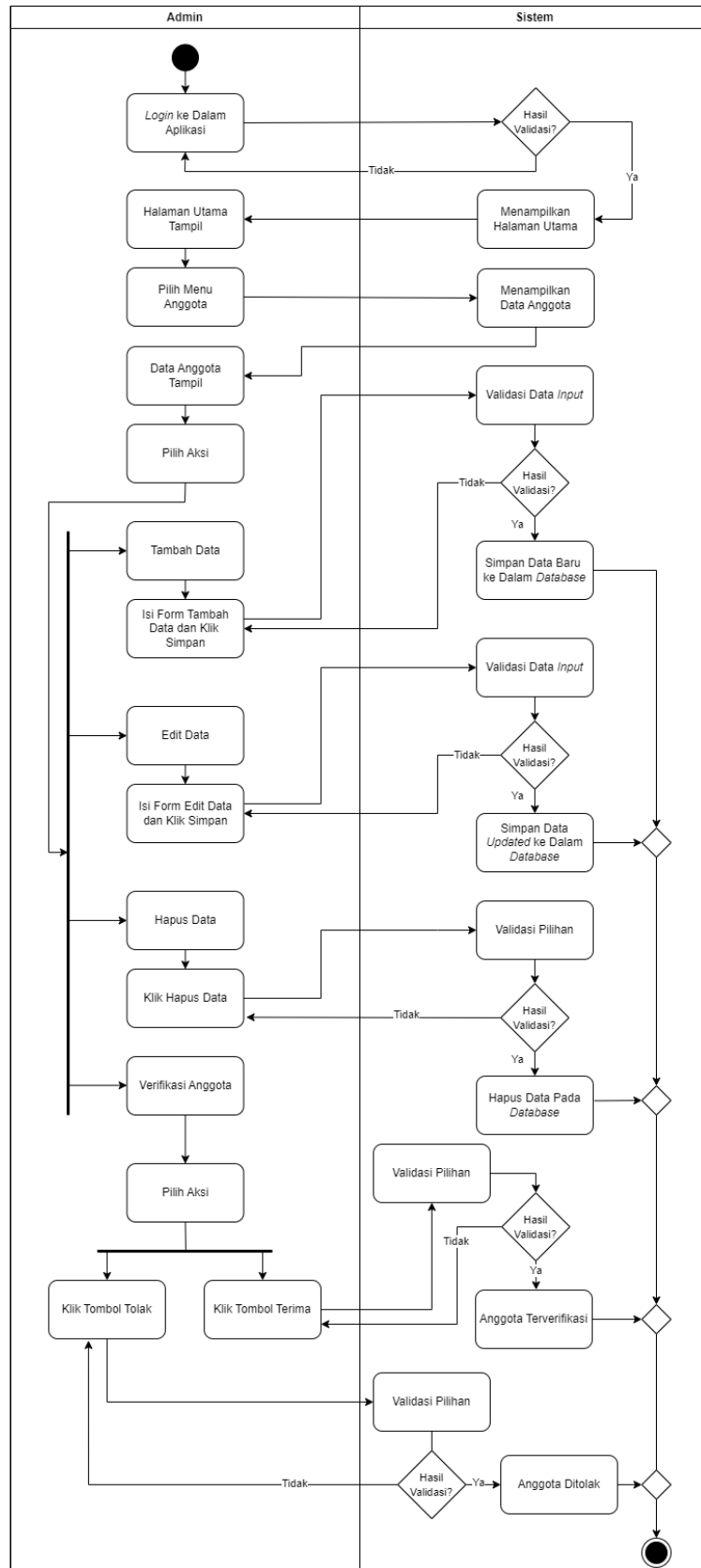
Pada Gambar 8 yang menunjukkan *activity diagram* anggota melakukan edit profil menggambarkan langkah-langkah yang diambil anggota untuk mengubah informasi profilnya dalam sistem perpustakaan. Ini meliputi proses *login*, memilih opsi edit profil, memasukkan informasi baru, dan menyimpan perubahan.



Gambar 8. *Activity diagram* anggota melakukan edit profil.

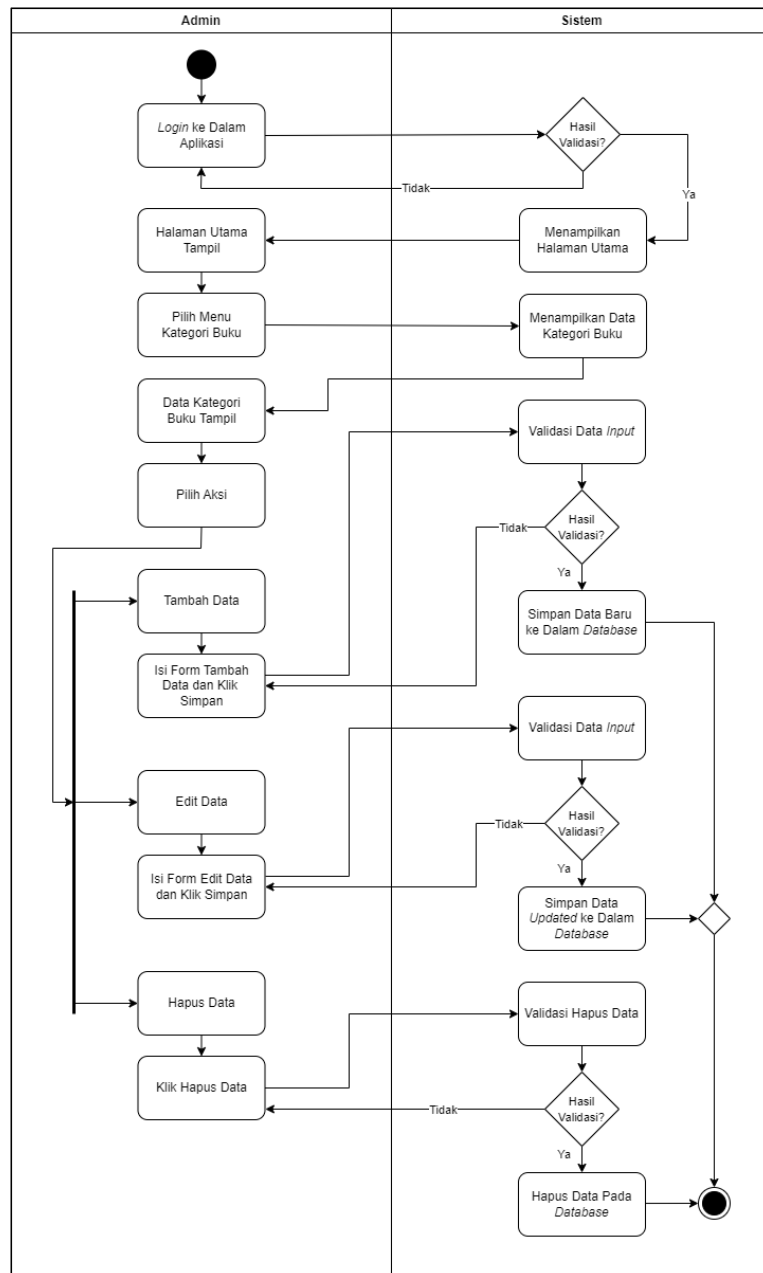
g. *Activity Diagram* Administrator Mengelola Data Anggota

Gambar 9 adalah *activity diagram* administrator mengelola data anggota yang mengilustrasikan bagaimana administrator perpustakaan mengelola informasi anggota dan memverifikasi data anggota yang mendaftar. *Diagram* ini menunjukkan aktivitas seperti melihat detail data anggota, menambah anggota baru, mengubah data anggota yang ada, atau menghapus data anggota dari sistem, serta memverifikasi pendaftaran anggota.



Gambar 9. Activity diagram administrator mengelola data anggota.

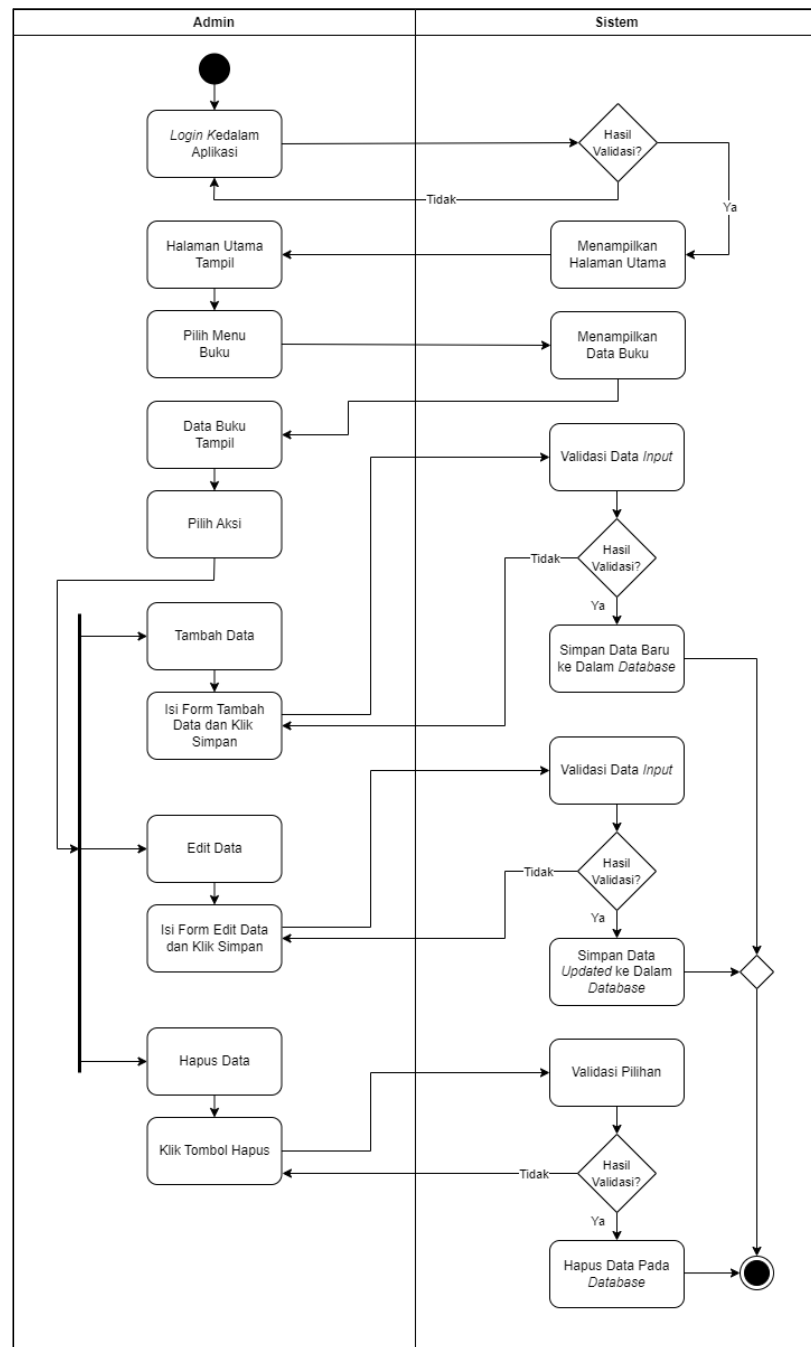
h. Activity Diagram Administrator Mengelola Data Kategori Buku



Gambar 10. Activity diagram administrator mengelola data kategori.

Gambar 10 yaitu *activity diagram* administrator mengelola data kategori buku menggambarkan proses administrator dalam mengatur kategori-kategori buku di perpustakaan. Ini mencakup kegiatan menambah kategori baru, mengubah nama kategori, atau menghapus kategori yang tidak digunakan lagi.

i. Activity Diagram Administrator Mengelola Data Buku

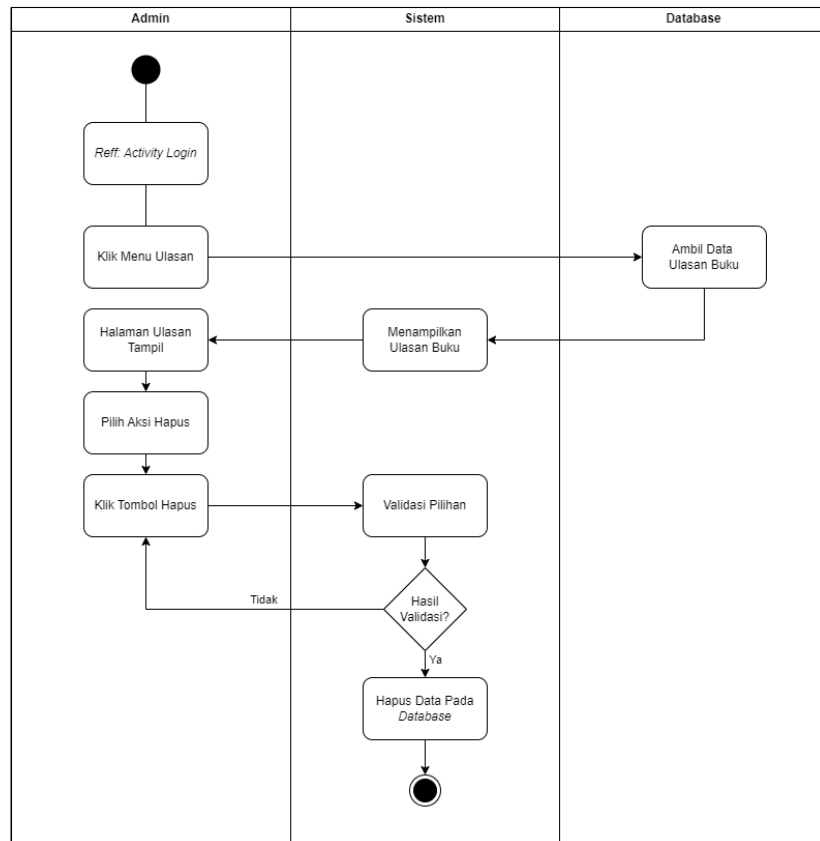


Gambar 11. Activity diagram administrator mengelola data buku.

Gambar 11 yaitu *activity diagram* administrator mengelola data buku memperlihatkan alur kerja administrator dalam mengelola informasi buku di perpustakaan. Diagram ini mencakup aktivitas seperti melihat informasi data buku,

menambahkan buku baru, mengubah informasi buku, atau menghapus data buku dari sistem.

j. Activity Diagram Administrator Mengelola Ulasan Buku dari Anggota



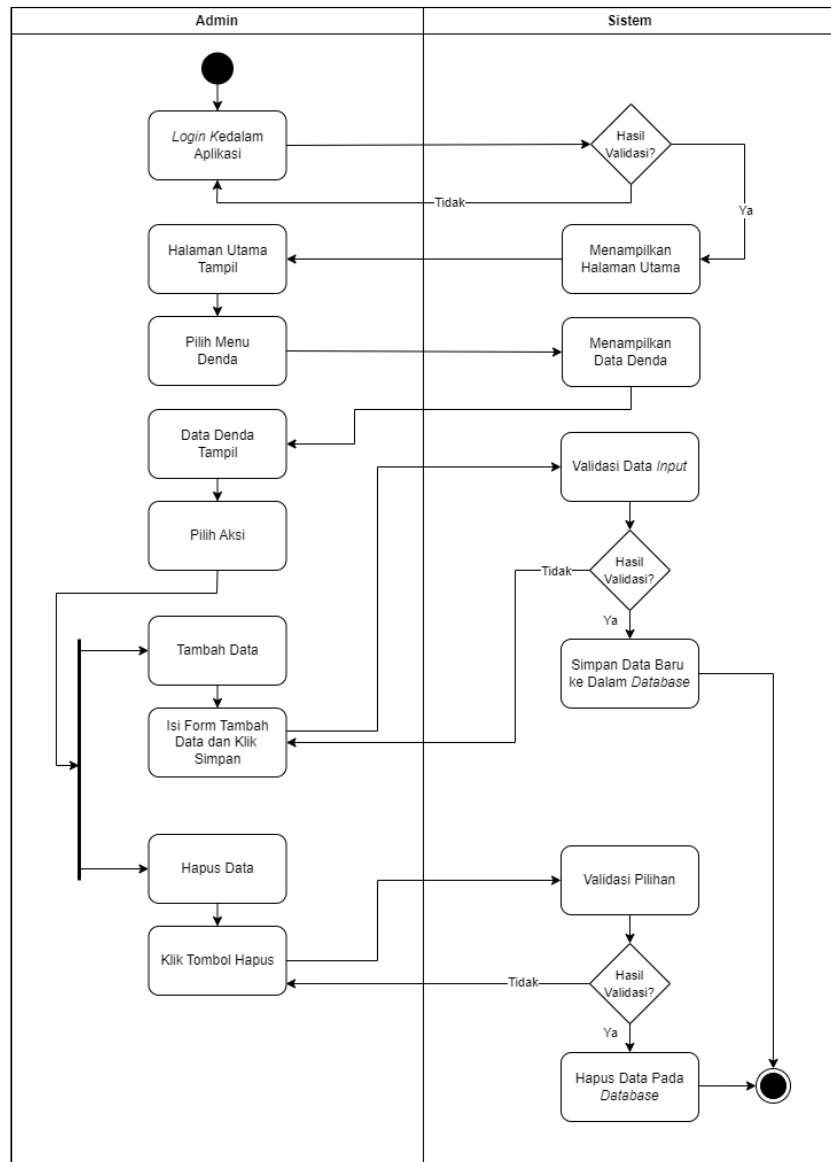
Gambar 12. Activity diagram administrator mengelola ulasan buku.

Gambar 12 yaitu *activity diagram* administrator mengelola ulasan buku dari anggota memperlihatkan alur kerja administrator dalam mengakses dan mengelola ulasan buku di perpustakaan. Diagram ini mencakup aktivitas administrator membuka halaman ulasan buku dan melihat daftar ulasan yang telah diberikan oleh anggota. Administrator juga dapat menghapus ulasan yang mengandung unsur SARA.

k. Activity Diagram Administrator Mengelola Denda

Gambar 13 yaitu *activity diagram* administrator mengelola data denda memperlihatkan alur kerja administrator dalam mengelola informasi denda di perpustakaan. Diagram ini

mencakup aktivitas seperti melihat informasi data denda terbaru, menambahkan denda terbaru, atau menghapus data denda sebelumnya, serta memverifikasi anggota yang telah membayar denda keterlambatan.

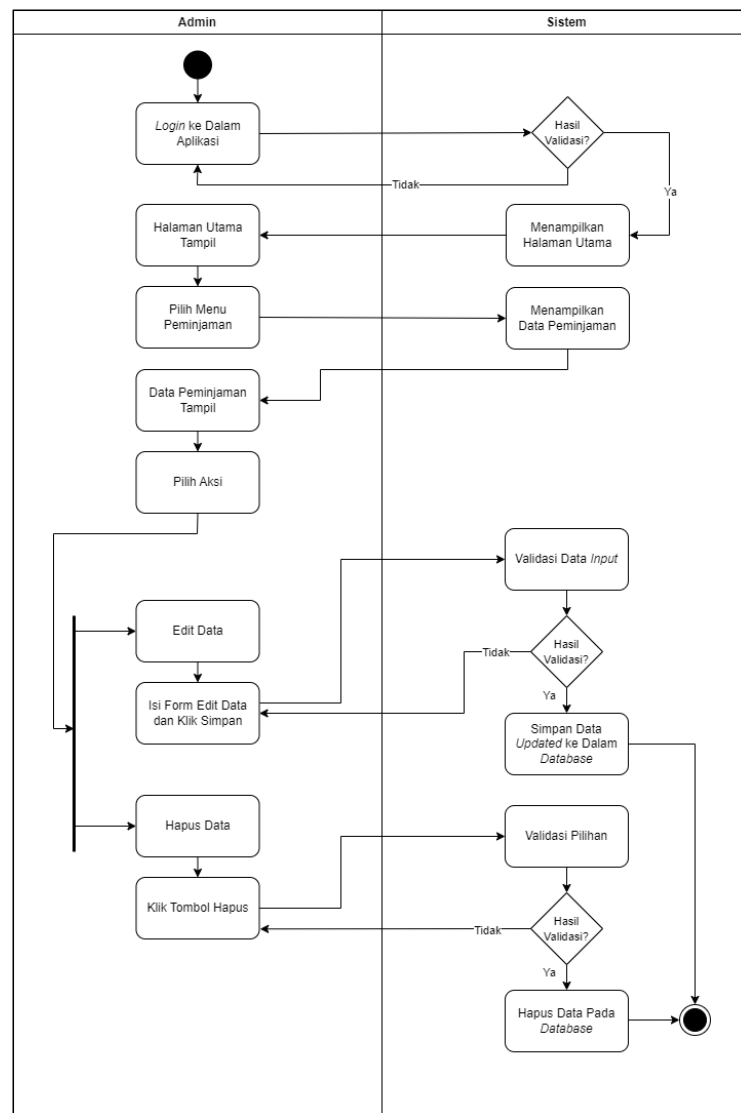


Gambar 13. *Activity diagram* administrator mengelola denda.

1. *Activity Diagram* Administrator Mengelola Data Peminjaman

Gambar 14 *activity diagram* administrator mengelola data peminjaman menjelaskan bagaimana administrator mengawasi dan mencatat proses peminjaman buku. Ini

meliputi ubah informasi peminjaman atau menghapus data peminjaman dari sistem.

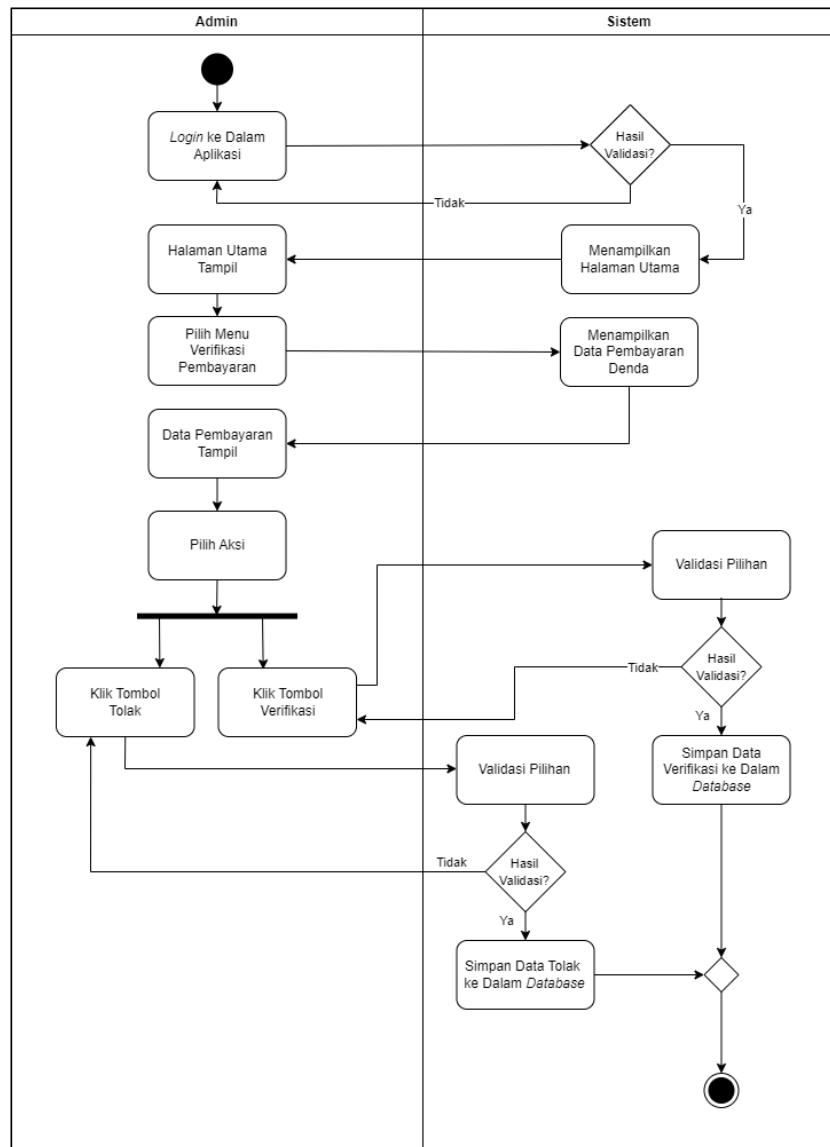


Gambar 14. *Activity diagram* administrator mengelola data peminjaman.

m. *Activity Diagram* Administrator Verifikasi Pembayaran Denda

Gambar 15 *activity diagram* administrator dalam verifikasi pembayaran denda menggambarkan langkah-langkah yang dilakukan oleh administrator dalam menangani proses pembayaran denda keterlambatan. Proses ini mencakup pemeriksaan bukti pembayaran denda serta verifikasi keabsahan bukti tersebut. Jika bukti pembayaran dinyatakan

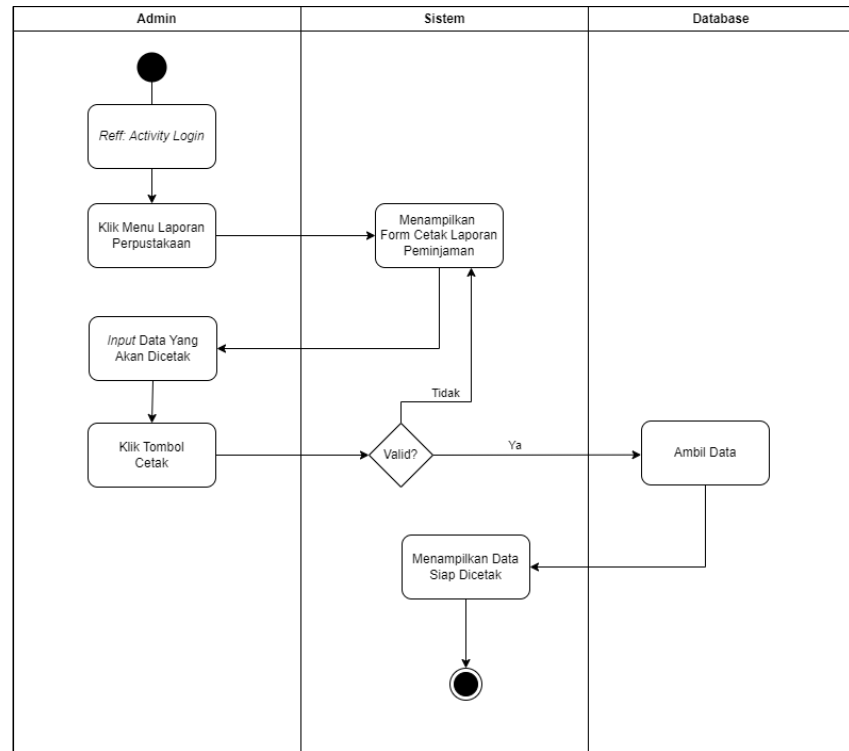
valid, maka proses dilanjutkan. namun, jika tidak valid, bukti akan ditolak.



Gambar 15. *Activity diagram* administrator verifikasi pembayaran denda.

n. *Activity Diagram* Administrator Mencetak Laporan Perpustakaan

Gambar 16 *activity diagram* untuk administrator mencetak laporan perpustakaan menunjukkan proses administrator dalam menghasilkan berbagai laporan terkait aktivitas perpustakaan. *Diagram* ini mencakup pemilihan jenis laporan yang akan dicetak dan proses pencetakan final.



Gambar 16. *Activity diagram* administrator mencetak laporan.

3.4.3. *Class Diagram*

Class diagram aplikasi Perpustakaan ITech Metro pada Gambar 17 menggambarkan struktur dan hubungan antar kelas yang dirancang secara sistematis untuk mendukung pengelolaan data dan layanan perpustakaan secara efisien, terstruktur, dan terintegrasi. Diagram ini merepresentasikan berbagai entitas utama dalam sistem, seperti anggota, admin, buku, peminjaman, ulasan, dan lainnya beserta relasi di antaranya, sehingga mampu memberikan gambaran menyeluruh tentang bagaimana sistem bekerja dalam menangani proses peminjaman, pencatatan koleksi, validasi keanggotaan, hingga pengelolaan *e-book* dan ulasan dari pengguna. Dengan *class diagram* ini, perancangan sistem dapat dilakukan dengan lebih terarah guna mewujudkan perpustakaan digital yang adaptif terhadap kebutuhan pengguna dan perkembangan teknologi.

- d) Melakukan pembayaran denda jika terlambat mengembalikan buku.
- 3. Buku adalah entitas pokok yang dipinjam dan dianalisis oleh anggota. Buku memiliki atribut seperti judul, pengarang, penerbit, tahun terbit, deskripsi, dan file serta gambar. Setiap buku dikategorikan dalam satu kategori tertentu, di mana satu kategori dapat mencakup banyak buku.
- 4. Kategori berfungsi untuk mengelompokkan buku berdasarkan jenis atau temanya. Setiap kategori memiliki nama dan bisa memiliki banyak buku yang berhubungan.
- 5. Peminjaman mendokumentasikan aktivitas peminjaman buku oleh anggota. Setiap peminjaman mencatat tanggal pinjam, tanggal rencana pengembalian, dan status apakah masih berlangsung atau telah selesai. Jika terjadi keterlambatan, denda yang harus dibayar akan dicatat.
- 6. Pembayaran denda adalah entitas yang mencatat pembayaran denda oleh anggota. Setiap pembayaran denda terkait dengan satu transaksi peminjaman, dan mencakup informasi seperti jumlah yang dibayarkan, bukti pembayaran, status verifikasi, serta tanggal pembayaran dan verifikasi.
- 7. Denda menyimpan data kemungkinan denda yang berlaku sesuai dengan tanggal tertentu. Angka ini digunakan sebagai acuan dalam menghitung denda keterlambatan. Namun, entitas `denda` tidak memiliki relasi langsung dengan entitas lainnya dalam diagram karena fungsinya hanya sebagai referensi nilai denda default, bukan bagian dari transaksi sebenarnya. Sistem akan mengambil data dari tabel `denda` untuk menghitung total denda saat pengembalian buku terlambat, kemudian hasil perhitungan tersebut disimpan langsung dalam atribut `denda` di tabel `peminjaman`. Dengan demikian, catatan denda yang dikenakan pada setiap

peminjaman tetap akurat dan tidak terpengaruh jika nilai denda default berubah di kemudian hari.

8. Favorit adalah fitur yang memungkinkan anggota untuk menyimpan buku favorit mereka. Setiap entri favorit menghubungkan anggota dengan buku tertentu dan mencatat tanggal saat buku itu ditambahkan sebagai favorit.
9. Ulasan memberikan kesempatan bagi anggota untuk memberikan penilaian dan komentar terhadap buku yang telah mereka baca. Setiap ulasan mencakup rating, komentar, dan tanggal ulasan tersebut dibuat.

Secara keseluruhan, diagram ini menggambarkan hubungan yang kompleks namun teratur antara anggota, buku, peminjaman, denda, dan interaksi lainnya dalam sistem perpustakaan digital. Sistem ini dirancang untuk memberikan kemudahan dalam pengelolaan perpustakaan dan meningkatkan pengalaman pengguna dalam mengakses koleksi buku secara digital, dengan pengelolaan transaksi dan data yang efisien serta terintegrasi.

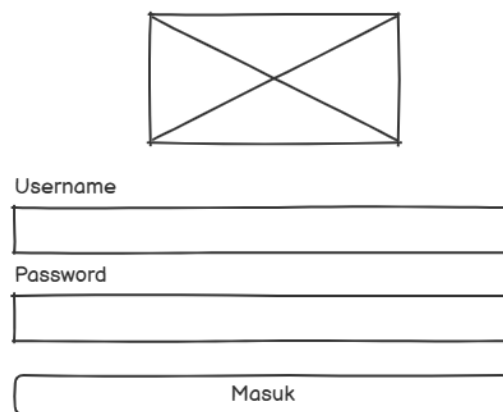
3.4.4. *User Interface*

Bagian ini menjelaskan rancangan antarmuka atau *user interface* dari sistem Perpustakaan ITech Academy yang dirancang untuk mendukung kemudahan pengelolaan layanan perpustakaan secara digital. *User Interface* (UI) Perpustakaan ITech dirancang agar sederhana dan mudah digunakan baik oleh administrator maupun anggota perpustakaan. UI dibagi menjadi dua peran utama pengguna yaitu administrator dan anggota. Masing-masing peran memiliki tampilan dan fitur yang disesuaikan dengan tugas dan kebutuhannya. Administrator dapat mengelola data anggota, buku, kategori buku, denda, peminjaman, verifikasi pembayaran, serta laporan perpustakaan. Sementara itu, anggota dapat mencari dan meminjam buku, menandai buku favorit, melihat riwayat peminjaman, memberikan ulasan, dan mengelola profil mereka.

Desain antarmuka disajikan dalam bentuk *wireframe* yang menggambarkan susunan menu, elemen form, tabel data, tombol aksi, serta navigasi antar halaman. Dengan rancangan ini, diharapkan pengguna dapat dengan mudah memahami alur kerja aplikasi dan melakukan tugasnya dengan lebih efisien.

a. User Interface Login Administrator

User Interface pada Gambar 18 dirancang khusus untuk administrator perpustakaan. Terdapat *form* dengan *field* *username* dan *password*. Tampilan bersih dan sederhana memastikan admin bisa masuk ke sistem dengan cepat. Fitur keamanan seperti validasi input dan pesan error disediakan untuk mencegah kesalahan *login*. Setelah berhasil *login*, administrator diarahkan ke *dashboard* untuk mengelola seluruh data perpustakaan.



Username

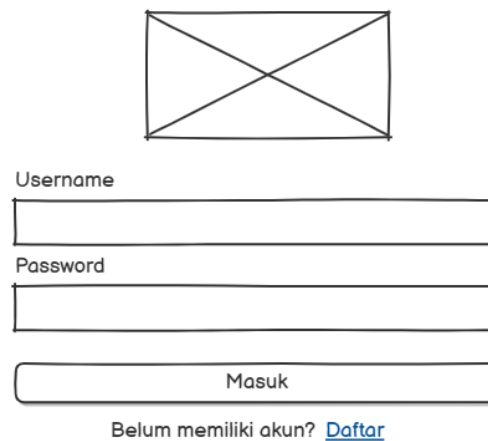
Password

Masuk

Gambar 18. *User interface login* administrator.

b. User Interface Login Anggota

Gambar 19 menampilkan *form* dengan *username* dan *password*, serta *link* ke halaman pendaftaran bagi yang belum memiliki akun. Desain ramah pengguna memudahkan anggota untuk masuk ke sistem, mengakses koleksi buku digital, dan menggunakan fitur lainnya. Validasi *input* dan pesan error membantu mencegah kesalahan *login*.

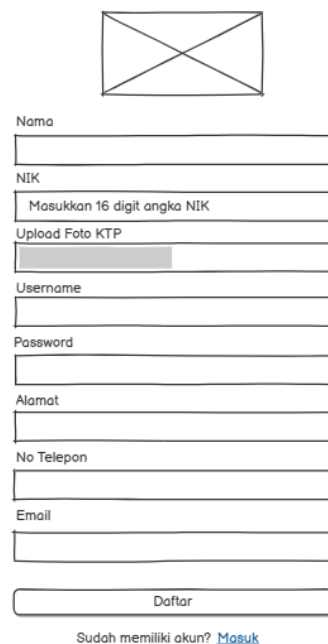


A login form with a placeholder icon at the top. Below it are three input fields: 'Username', 'Password', and a 'Masuk' (Login) button. At the bottom, there is a link 'Belum memiliki akun? [Daftar](#)'.

Gambar 19. *User interface login anggota.*

c. User Interface Registrasi Anggota

Gambar 20 merupakan *form* pendaftaran anggota perpustakaan memuat kolom lengkap seperti nama, NIK (16 digit), *username*, *password*, alamat, nomor telepon, email, dan *upload* foto KTP untuk verifikasi identitas. Tujuannya memastikan hanya pengguna sah yang bisa menjadi anggota. Tampilan dirancang rapi agar mudah diisi dan dipahami, dengan validasi *form* untuk memastikan kelengkapan dan kebenaran data.

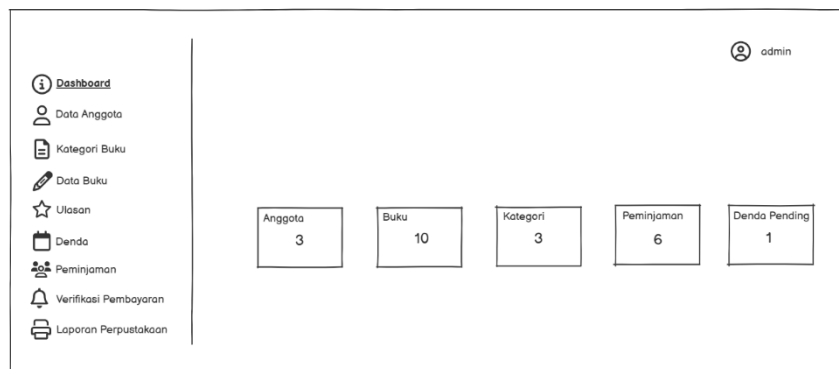


A registration form with a placeholder icon at the top. Below it are several input fields: 'Nama', 'NIK' (with a sub-label 'Masukkan 16 digit angka NIK'), 'Upload Foto KTP' (with a file upload area), 'Username', 'Password', 'Alamat', 'No Telepon', and 'Email'. At the bottom, there is a 'Daftar' (Register) button and a link 'Sudah memiliki akun? [Masuk](#)'.

Gambar 20. *User interface registrasi anggota.*

d. *User Interface Dashboard Administrator*

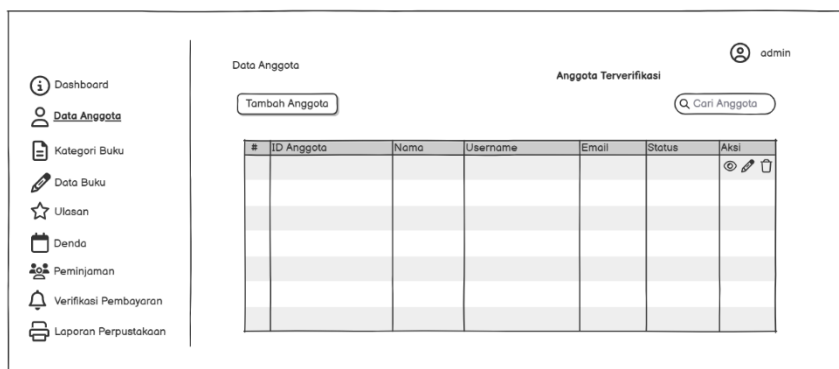
Gambar 21 merupakan pusat kendali administrator untuk seluruh fitur sistem perpustakaan. *Dashboard* menampilkan navigasi lengkap ke pengelolaan data anggota, kategori buku, data buku, ulasan, denda, peminjaman, verifikasi pembayaran, dan laporan. Dengan tampilan sidebar yang konsisten, admin bisa berpindah antar fitur dengan mudah. Informasi pengguna aktif juga ditampilkan di sudut atas.



Gambar 21. *User interface dashboard* administrator.

e. *User Interface Administrator Kelola Data Anggota*

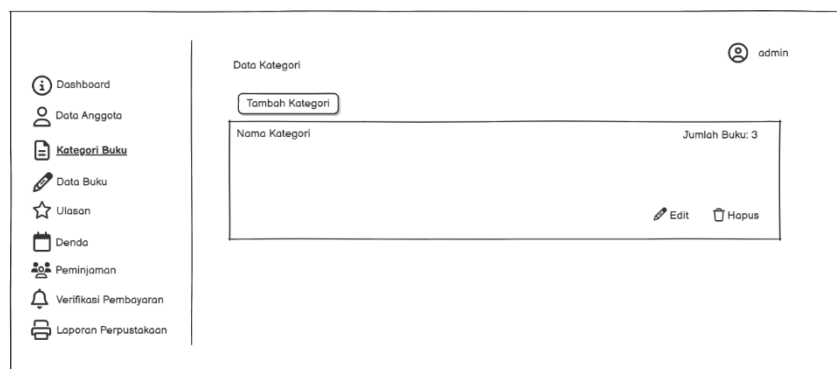
Gambar 22 merupakan tampilan administrator melihat daftar semua anggota dengan detail seperti nama, *username*, alamat, dll. Administrator bisa menambahkan anggota baru, mengedit data anggota yang sudah ada, atau menghapus anggota yang sudah tidak aktif. Tabel data dilengkapi pencarian dan penomoran untuk memudahkan navigasi.



Gambar 22. *User interface* administrator kelola data anggota.

f. User Interface Administrator Kelola Data Kategori Buku

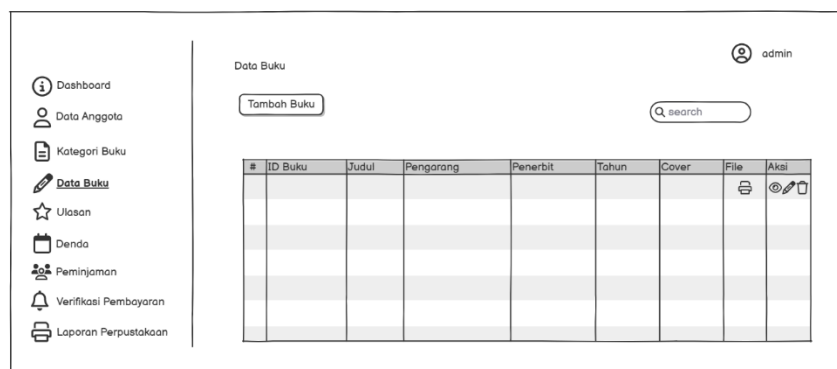
Gambar 23 menampilkan daftar kategori buku yang sudah ada dalam sistem. Administrator dapat menambah kategori baru, mengedit nama kategori, atau menghapus kategori yang tidak digunakan lagi. Halaman ini membantu mengelompokkan koleksi buku secara lebih teratur sehingga memudahkan pencarian bagi administrator.



Gambar 23. *User interface administrator* kelola data kategori buku.

g. User Interface Administrator Kelola Data Buku

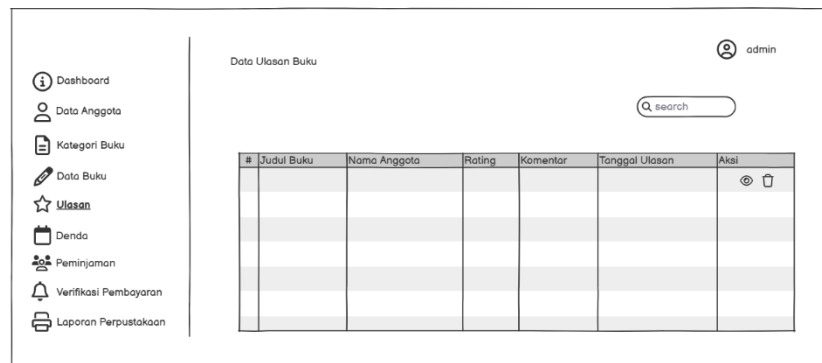
Gambar 24 menampilkan halaman administrator yang dapat mengelola detail buku perpustakaan seperti judul, kategori, penerbit, tahun terbit, deskripsi, *file* PDF, dll. Fitur ini memungkinkan penambahan buku baru, pengeditan informasi buku yang sudah ada, dan penghapusan buku yang sudah tidak relevan. Desain tabel data dilengkapi filter dan tombol aksi untuk mempermudah pengelolaan.



Gambar 24. *User interface administrator* kelola data buku.

h. *User Interface* Administrator Kelola Ulasan Buku dari Anggota

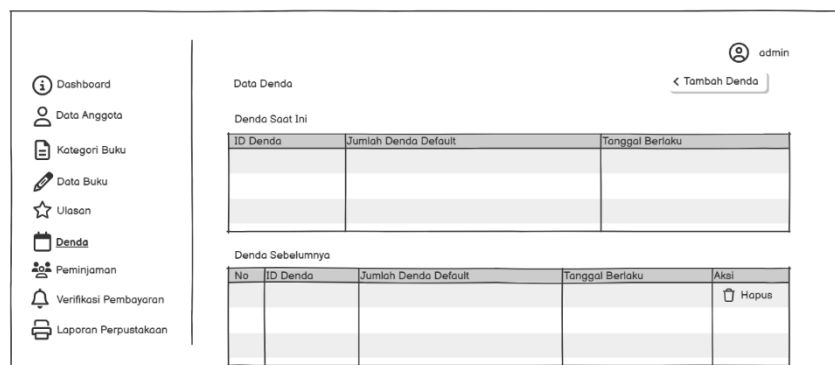
Gambar 25 menampilkan semua ulasan yang diberikan anggota terhadap buku dalam sistem. Administrator bisa membaca detail ulasan dan melakukan moderasi dengan menghapus ulasan yang tidak sesuai. Tujuannya menjaga kualitas konten dan mencegah penyalahgunaan fitur ulasan.



Gambar 25. *User interface* administrator kelola ulasan buku dari anggota.

i. *User Interface* Administrator Kelola Data Denda

Gambar 26 menampilkan pengaturan jumlah denda yang berlaku saat ini beserta daftar denda sebelumnya. Administrator dapat menambah denda baru dengan menentukan tanggal berlaku dan menghapus data lama yang sudah tidak digunakan. Desain halaman ini memudahkan administrator menjaga kejelasan aturan denda.



Gambar 26. *User interface* administrator kelola data denda.

j. *User Interface Administrator Kelola Data Peminjaman*

Gambar 27 menampilkan daftar peminjaman buku oleh anggota, termasuk data anggota, judul buku, tanggal pinjam, tanggal kembali, dan status peminjaman. Fitur ini membantu administrator memantau aktivitas peminjaman dan memastikan pengembalian tepat waktu. Administrator juga dapat mengedit status peminjaman jika diperlukan.

Gambar 27. *User interface* administrator kelola data peminjaman.

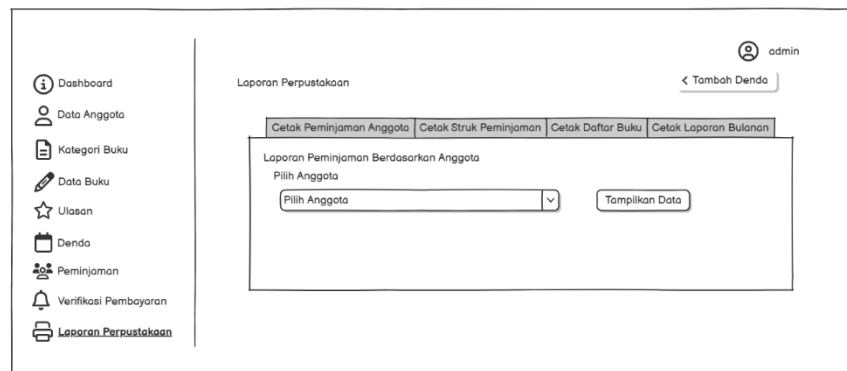
k. *User Interface Administrator Verifikasi Pembayaran*

Gambar 28 adalah halaman verifikasi pembayaran denda anggota oleh administrator. Tabel data menampilkan nama anggota, judul buku terkait, ID pembayaran, jumlah bayar, bukti transfer, status, dan tanggal pembayaran. Administrator dapat menerima atau menolak pembayaran langsung dari halaman ini, memastikan proses pembayaran denda tercatat dengan baik.

Gambar 28. *User interface* administrator verifikasi pembayaran.

l. *User Interface Cetak Laporan Perpustakaan*

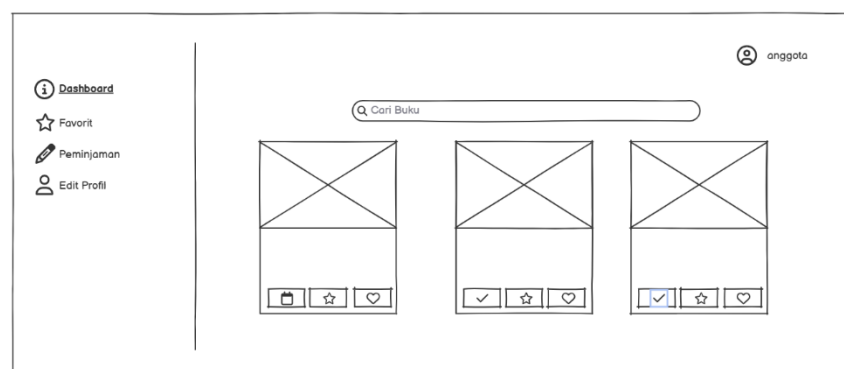
Gambar 29 menyediakan beberapa opsi cetak laporan, seperti peminjaman anggota tertentu, struk peminjaman, daftar buku, dan laporan bulanan. Administrator dapat memilih anggota atau rentang waktu yang diinginkan sebelum mencetak laporan. Halaman ini mempermudah pembuatan dokumentasi atau laporan kegiatan perpustakaan untuk keperluan administrasi.



Gambar 29. *User interface cetak laporan perpustakaan.*

m. *User Interface Dashboard Anggota*

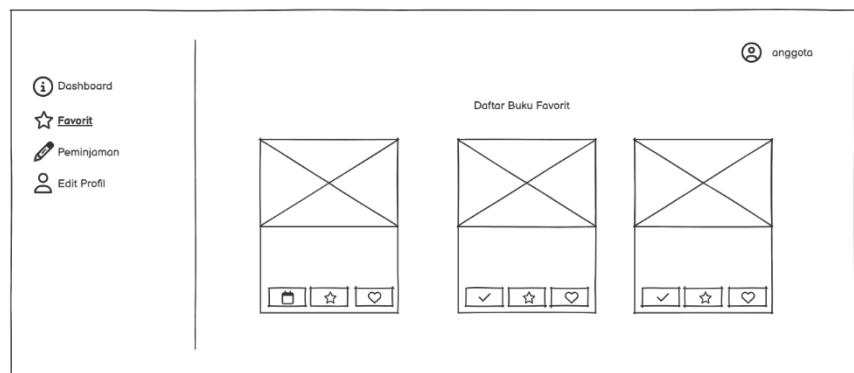
Gambar 30 adalah halaman utama bagi anggota setelah *login*. Menyediakan fitur pencarian buku, daftar buku yang bisa dipinjam, dan tombol navigasi ke menu favorit, peminjaman, dan edit profil. Anggota dapat langsung memilih buku untuk dipinjam atau menandainya sebagai favorit.



Gambar 30. *User interface dashboard anggota.*

n. *User Interface Favorit Anggota*

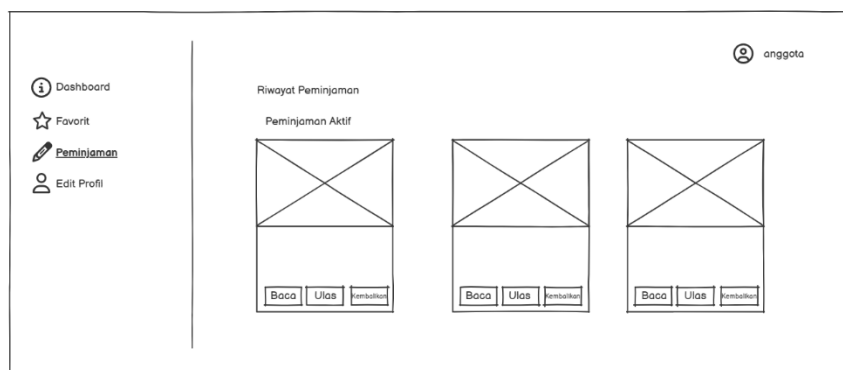
Gambar 31 menampilkan daftar buku yang sudah ditandai anggota sebagai favorit. Memudahkan anggota mengakses ulang buku yang diminati tanpa harus mencarinya kembali. Tampilan visual seragam dengan halaman *dashboard*, dilengkapi tombol untuk meminjam buku atau menghapus dari daftar favorit.



Gambar 31. *User interface* favorit anggota.

o. *User Interface Peminjaman Anggota*

Gambar 32 menampilkan riwayat peminjaman anggota, termasuk daftar buku yang sedang dipinjam dan statusnya. Fitur aksi meliputi tombol untuk membaca, memberikan ulasan, dan mengembalikan buku. Anggota bisa memantau aktivitas peminjaman mereka dengan mudah.



Gambar 32. *User interface* peminjaman anggota.

p. *User Interface* Edit Profil Anggota

Dashboard
Favorit
Peminjaman
Edit Profil

anggota

Edit Profil

Informasi Anggota

Nama

Alamat

No Telepon

NIK

Email

Username

Password

Informasi Keanggotaan

Tanggal Bergabung:

Status Validasi:

Tanggal Validasi:

Foto KTP

Hanya dapat diubah oleh Admin

Gambar 33. *User interface* edit profil anggota.

Gambar 33 menampilkan halaman bagi anggota untuk memperbarui data pribadi. Pada halaman ini, anggota dapat mengedit nama, alamat, nomor telepon, email, dll. Tujuannya adalah untuk memastikan data anggota tetap akurat dan selalu terbaru.

V. SIMPULAN DAN SARAN

5.1. Simpulan

Berdasarkan hasil pembahasan dari Tugas Akhir mengenai Sistem Informasi Perpustakaan Digital Berbasis Web Menggunakan *Framework CodeIgniter* di ITech Academy Metro ini dapat diambil simpulan sebagai berikut.

1. Sistem informasi perpustakaan digital berbasis web telah berhasil dirancang dan dibangun menggunakan *Framework CodeIgniter* untuk mendukung transformasi digital di ITech Academy Metro dan menghidupkan kembali fungsi perpustakaan sebagai pusat pembelajaran modern.
2. Fitur peminjaman *e-book* secara *online* yang terintegrasi dengan pembaca digital telah berhasil diimplementasikan, memungkinkan akses koleksi tanpa batasan waktu dan tempat, sehingga mendukung peningkatan minat baca siswa secara signifikan.
3. Fitur interaktif seperti ulasan dan rating buku telah berhasil diimplementasikan untuk meningkatkan keterlibatan pengguna, membantu dalam pemilihan bahan bacaan yang berkualitas, serta menjadi umpan balik bagi pengelola dalam merencanakan pengembangan koleksi yang lebih sesuai kebutuhan.

5.2. Saran

Sistem informasi perpustakaan digital di ITech Academy Metro masih memiliki beberapa kekurangan. Sistem tersebut masih membutuhkan perbaikan dan pengembangan. Berdasarkan hasil dari pembuatan sistem ini, maka diperoleh saran untuk pengembangan sistem lebih lanjut sebagai berikut:

1. Disarankan agar sistem ini dikembangkan dalam bentuk aplikasi *mobile* untuk meningkatkan aksesibilitas dan kenyamanan pengguna, khususnya melalui perangkat *smartphone*.
2. Penambahan fitur notifikasi otomatis melalui *email* dan SMS untuk mengingatkan pengguna terkait batas waktu pengembalian buku, serta informasi mengenai denda yang dikenakan.
3. Disarankan adanya fitur *import* pengguna, sehingga administrator dapat menambahkan data anggota dalam jumlah banyak secara lebih mudah dan cepat (misalnya melalui unggah *file Excel* atau CSV).

DAFTAR PUSTAKA

- Arini, D., & Rahman, A. (2023). Rancang Bangun *Website* Sekolah Dengan Menggunakan *Framework CodeIgniter 3* (Studi Kasus: SDN 12 OKU). *Jurnal Media Infotama*, 19(1), 162–167. <https://doi.org/10.37676/jmi.v19i1.3561>
- Dewi, L. P., Indahyanti, U., & S, Y. H. (2021). Pemodelan Proses Bisnis Menggunakan *Activity Diagram* UML Dan BPMN (Studi Kasus Frs *Online*). *Informatika*, 1–9.
- Giofandi, E. A., Novalinda, A., Sekarjati, A., Pratama, D., Sekarrini, M. A. & Cipta, E. (2023). Analisis Aksesibilitas Fasilitas Kesehatan di Kota Pekanbaru, Indonesia. *Journal Information System Development (ISD)*, 8(1), 1–6. <https://doi.org/10.19166/isd.v8i1.581>
- Hartati, Ery. (2022). Sistem Informasi Transaksi Gudang Berbasis *Website* pada CV. Asyura. *Klik - Jurnal Ilmu Komputer*, 3(1), 12–18. <https://doi.org/10.56869/klik.v3i1.323>
- Haviluddin. (2011). Memahami Penggunaan UML (*Unified Modelling Language*). *Memahami Penggunaan UML (Unified Modelling Language)*, 6(1), 1–15. <https://informatikamulawarman.files.wordpress.com/2011/10/01-jurnal-informatika-mulawarman-feb-2011.pdf>
- Hendini, Ade. (2016). Pemodelan UML Sistem Informasi Monitoring Penjualan dan Stok Barang (Studi Kasus: Distro Zhezha Pontianak). *IV*(2), 1–23.
- Hendra, & Riti, Yosefina Finsensia. (2023). Perancangan dan Implementasi *Website* dengan Konsep UI/UX untuk Mengoptimalkan Marketing Perusahaan. *Jurnal Informatika dan Teknik Elektro Terapan*, 11(3s1). <https://doi.org/10.23960/jitet.v11i3s1.3430>
- Irnawati, Oky, & Darwati, Ida. (2020). Penerapan Model *Waterfall* dalam Analisis Perancangan Sistem Informasi Inventarisasi Berbasis Web. *JURTEKSI (Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi)*, 6(2), 109–116. <https://doi.org/10.33330/jurteks.v6i2.406>

- Kansha, Muthia Wini., Saherih, & Muchlis. (2023). Analisis Perbandingan Struktur dan Performa *Framework CodeIgniter* dan *Laravel* dalam Pengembangan Web Application. *Jurnal Teknik Informatika STMIK Antar Bangsa*, 9(1), 25–31.
- Krismadi, Adi., Lestari, Ana Fisca., Pitriyah, Anisah., Putra, I Wayan A. M., Astuti, Muji., & Saifudin, Aries. (2019). Jurnal Teknologi Sistem Informasi dan Aplikasi Pengujian *Blackbox* berbasis *Equivalence Partitions* pada Aplikasi Seleksi Promosi Kenaikan Jabatan. *Jurnal Teknologi Sistem Informasi dan Aplikasi*, 2(4), 155–161. <http://openjournal.unpam.ac.id/index.php/JTSSI/index>
- Kurniawan, Tri Astoto. (2018). Pemodelan *Use Case* (UML): Evaluasi Terhadap Beberapa Kesalahan dalam Praktik. *Jurnal Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, 5(1), 77–86. <https://doi.org/10.25126/jtiik.201851610>
- Muin, Agus Alim. (2021). Penerapan aplikasi penjualan di toko komputer optimus glorious berbasis web. *Journal of Information System ...*, 5(2), 359–368. <https://doi.org/10.52362/jisicom.v5i2.622>
- Pressman, R. S. (2002). *Rekayasa Perangkat Lunak - Buku 1, Pendekatan Praktisi Edisi 7*. Penerbit Andi. <https://books.google.co.id/books?id=j4QD0AEACAAJ>
- Prihandoyo, M. T. (2018). *Unified Modeling Language* (UML) Model Untuk Pengembangan Sistem Informasi Akademik Berbasis Web. *Jurnal Informatika: Jurnal Pengembangan IT*, 3(1), 126–129. <https://doi.org/10.30591/jpit.v3i1.765>
- Putri, Dea Safryda., Voutama, A., & Heryana, N. (2023). Implementasi Metode *Waterfall* dalam Perancangan Sistem Informasi Layanan RW 41 Kampung Markan Bekasi. *Journal Information System Development (ISD)*, 8(1), 7. <https://doi.org/10.19166/isd.v8i1.572>
- Rahmawati, Nurul Alifah. (2017). Penggunaan Teknologi Informasi dalam Pelayanan Sumber Informasi di Perpustakaan. *Libria*, 9(2), 125–132. <https://jurnal.ar-raniry.ac.id/index.php/libria/article/view/2390>
- Sari, Kartika., Agustina, Dian Sri., & Astuti, Fatimah Kusuma. (2022). JSIM: Jurnal Sistem Informasi Mahakarya. Perancangan UI/UX Aplikasi Manajemen Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat Menggunakan

Aplikasi Figma, 05(2), 1–7.

- Taufik, A., Christian, A., & Asra, T. (2019). Perancangan Sistem Informasi Penjualan Peralatan Kesehatan dengan Metode *Waterfall*. *Jurnal Teknik Komputer AMIK BSI*, 8(2), 174–180. <https://doi.org/10.31294/jtk.v4i2>
- Wahyudi, Tri., Supriyanta, & Faqih, Husni. (2021). Pengembangan Sistem Informasi Presensi Menggunakan Metode *Waterfall*. *Indonesian Journal on Software Engineering (IJSE)*, 7(2), 120–129. <https://ejournal.bsi.ac.id/ejurnal/index.php/ijse/article/view/11091>
- Warsita, Bambang. (2013). Pemanfaatan Perpustakaan Sebagai Pusat Sumber Belajar untuk Meningkatkan Kualitas Pembelajaran. *Jurnal Teknodik*, 199–213. <https://doi.org/10.32550/teknodik.v0i0.21>
- Zuhair, Ahmad, Khadafi, Farhan., Andriansyah, A. M., Saputra, B., & Saifudin, A. (2020). Teknik Pengujian *Equivalence Partions* untuk Pengujian Aplikasi Sistem Penunjang Keputusan Pegawai Terbaik Menggunakan *Blackbox*. *Jurnal Teknologi Sistem Informasi Dan Aplikasi*, 3(3), 132. <https://doi.org/10.32493/jtsi.v3i3.5365>