

# **LAPORAN ANALISIS SISTEM LIBRARY AREA(LIBRA)**



Mata kuliah Rekayasa Perangkat Lunak

Oleh Kelompok Analisis Tim B:

1. Arif Alfian Choirul Anwar (23670119)
2. Indiarto Erik E. (23670120)
3. Muhammad Fadli Anwar (23670162)

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA  
FAKULTAS TEKNIK DAN INFORMATIKA  
UNIVERSITAS PGRI SEMARANG  
2025**

## PENDAHULUAN

### Latar Belakang Masalah

Saat ini, pengelolaan operasional di perpustakaan masih banyak mengandalkan metode yang belum tersistem dan tradisional, seperti pencatatan transaksi peminjaman, pengembalian, dan inventaris buku menggunakan buku besar atau lembar kerja (Excel).

Metode konvensional ini telah menimbulkan serangkaian kendala signifikan yang memengaruhi efisiensi layanan perpustakaan dan pengalaman pengguna:

- Akses Data yang Lambat dan Tidak Terpusat: Data buku sulit dicari dan dilacak karena ketiadaan sistem katalog terpusat yang dapat diakses secara real-time oleh staf maupun anggota.
- Inefisiensi dan Waktu Pelayanan Lama: Proses administrasi peminjaman dan pengembalian memakan waktu lama, terutama pada jam-jam sibuk, yang mengakibatkan antrean dan mengurangi efisiensi kerja pustakawan.
- Risiko Kesalahan dan Akuntabilitas Rendah: Proses input data yang manual berpotensi tinggi mengalami kesalahan pencatatan, mulai dari stok buku hingga perhitungan denda. Selain itu, pelaporan peminjaman dan inventaris buku harus dibuat secara manual, yang mengurangi akuntabilitas dan transparansi data.
- Rendahnya Minat Kunjungan: Keterbatasan akses layanan (hanya di lokasi fisik) dan proses yang rumit membuat minat kunjungan ke perpustakaan menjadi rendah.

Untuk mengatasi permasalahan mendasar ini dan mendukung transformasi digital perpustakaan, dikembangkanlah sistem informasi LIBRA (Library Area). Proyek ini bertujuan untuk memodernisasi manajemen perpustakaan melalui sistem digital yang terintegrasi, menjadikan layanan lebih efektif, efisien, dan dapat diakses dari mana saja.

### Tujuan Sistem LIBRA

Proyek LIBRA hadir untuk menyediakan solusi atas masalah di atas dengan tujuan:

- Mempermudah Akses dan Manajemen Buku (digital & fisik).
- Meningkatkan Efisiensi pengelolaan perpustakaan.
- Memberikan Laporan Peminjaman Otomatis dan akurat.
- Menyediakan Antarmuka yang mudah dan efisien (user-friendly).
- Meningkatkan Transparansi transaksi dan denda.
- Memfasilitasi Anggota dalam peminjaman buku fisik dan pembacaan E-book.

### Metode Analisis

Metode yang digunakan adalah Analisis Sistem Berorientasi Objek (UML) dan Analisis Kebutuhan Deskriptif.

1. **Analisis Aktor:** Mengidentifikasi tiga peran utama: Pengunjung, Anggota, dan Admin, beserta hak akses dan aksi spesifik mereka.

2. **Perumusan Kebutuhan:** Memetakan kebutuhan fungsional (fitur) dan non-fungsional (kualitas sistem) berdasarkan aksi aktor.
3. **Pemodelan Sistem:** Merancang struktur dan alur kerja menggunakan diagram UML dan model data:
  - o Diagram Hubungan Entitas (ERD)
  - o Diagram Use Case
  - o Diagram Kelas
  - o Diagram Aktivitas

# METODE PENGEMBANGAN SISTEM

Untuk menjamin kualitas, ketepatan waktu, dan kesesuaian sistem Library Area (LIBRA) dengan kebutuhan fungsional dan non-fungsional yang telah dianalisis, penelitian ini mengadopsi Model Waterfall (Sequential Linear Development). Model ini dipilih karena sistem LIBRA memiliki persyaratan yang relatif jelas dan terdefinisi di awal proyek, terutama terkait dengan alur bisnis perpustakaan tradisional dan fitur manajemen dasar.

## 1. Dasar Pemilihan Model Waterfall

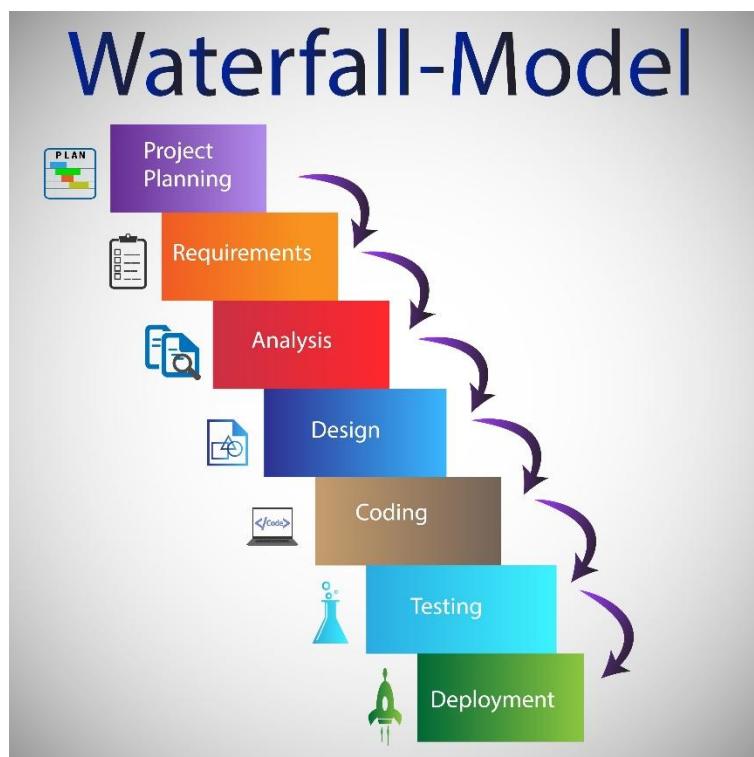
Model Waterfall adalah metodologi pengembangan perangkat lunak klasik yang menggunakan pendekatan sekuensial atau linear. Model ini mensyaratkan penyelesaian tuntas satu fase sebelum melangkah ke fase berikutnya.

Dasar utama pemilihan model Waterfall untuk pengembangan LIBRA meliputi:

- Persyaratan yang Stabil: Kebutuhan inti sistem berasal dari sistem manual yang ada, sehingga persyaratannya relatif stabil dan dapat didokumentasikan secara ekstensif di awal.
- Pendekatan Sistematis: Model ini memberikan alur kerja yang jelas, terstruktur, dan mudah diatur.
- Dokumentasi yang Kuat: Setiap fase menghasilkan dokumentasi yang mendetail, penting untuk pemeliharaan sistem di masa mendatang.

## 2. Tahapan Pengembangan Model Waterfall

Pengembangan sistem LIBRA akan melalui lima tahapan utama Model Waterfall secara berurutan.



## **a. Analisis Kebutuhan (Requirement Analysis)**

Tahap ini merupakan fondasi proyek dan telah dilaksanakan dalam tahap Analisis.

- Aktivitas Kunci: Pengumpulan kebutuhan fungsional (fitur) dan non-fungsional (kualitas) sistem.
- Output Utama: Dokumen Spesifikasi Kebutuhan Perangkat Lunak (Software Requirement Specification - SRS).

## **b. Perancangan Sistem (System Design)**

Berdasarkan dokumen SRS, tahap ini akan menentukan arsitektur sistem secara keseluruhan.

- Aktivitas Kunci: Perancangan arsitektur, basis data, antarmuka pengguna, dan desain logika program.
- Output Utama: Diagram Pemodelan Sistem (ERD, Class Diagram, Use Case Diagram, dan Activity Diagram), serta desain mockup antarmuka pengguna.

## **c. Implementasi (Implementation)**

Pada tahap ini, desain sistem diubah menjadi kode program yang berfungsi.

- Aktivitas Kunci: Penulisan kode program (coding) untuk setiap modul fungsional. Proses ini akan dilakukan secara terpisah untuk setiap unit dan diintegrasikan setelah selesai.
- Output Utama: Modul-modul perangkat lunak yang telah teruji secara unit testing.

## **d. Pengujian (Testing)**

Seluruh komponen dan sistem LIBRA secara terintegrasi akan diuji untuk memastikan sistem berjalan sesuai dengan SRS.

- Aktivitas Kunci: Meliputi pengujian integrasi, pengujian sistem, dan pengujian validasi (pengujian penerimaan pengguna). Fokus pengujian adalah alur Peminjaman, Perhitungan Denda, dan Keamanan Akses Admin.
- Output Utama: Laporan Hasil Pengujian dan sistem LIBRA yang bebas dari cacat kritis.

## **e. Pemeliharaan (Maintenance)**

Setelah sistem diimplementasikan, tahap pemeliharaan dimulai untuk memastikan operasional sistem yang berkelanjutan.

- Aktivitas Kunci: Koreksi terhadap bug yang tidak terdeteksi, adaptasi sistem terhadap perubahan lingkungan, dan peningkatan fungsionalitas di masa depan.
- Output Utama: Sistem yang beroperasi stabil dan didukung secara teknis.

# HASIL DAN PEMBAHASAN

## 1. Analisis Aktor dan Kebutuhan Sistem

Peran Aktor	Hak Akses Utama	Aksi Kunci
Pengunjung	Tanpa Otentikasi	Daftar, Mencari buku, melihat katalog dan detail buku (Tidak bisa meminjam/membaca E-book).
Anggota	Otentikasi (Login/Daftar/Reset PW)	Mengajukan Pinjaman Buku Fisik, Membaca Ebook, Tambah/Hapus Bookmark, Mengirim Saran/Kritik, Mengelola Riwayat Ebook.
Admin	Otentikasi (Login)	Manajemen Buku (CRUD), Manajemen Peminjaman (Setuju, Tolak, Kembalikan, Proses Denda), Manajemen Anggota (Hapus), Manajemen Umpam Balik (Balas & Hapus), Laporan.

## 2. Kebutuhan Fungsional (Fitur Inti)

Kebutuhan fungsional merupakan spesifikasi fitur yang harus ada dalam sistem LIBRA, dikelompokkan berdasarkan modul:

No.	Modul Fungsional	Fitur Inti	Detail Alur Singkat
1	<b>Authentikasi</b>	Login, Pendaftaran & Lupa Password	Login: Masukkan Username dan password. Daftar: Input Identitas (nama, Alamat,email) → Verifikasi Email → Buat Username/Password. Lupa Password: Input Username/Email → Verifikasi Email → Buat password Baru & konfirmasi password baru.
2	<b>Personalisasi (anggota)</b>	Edit Profil	Mengedit Foto Profil.
		Reset Password	Memasukkan password lama dan password baru untuk mengganti password.
3	<b>Book Viewer</b>	Booklist, detail buku, dan halaman baca buku	Booklist menampilkan list buku berisi cover, judul, dan jenis buku. Detail buku berisi cover, judul, Jenis buku (Fisik/Ebook), Kategori (fiksional/nonfiksional), genre, deskripsi dll. Baca buku berisi pdv viewer (isi buku) dan halaman buku.

No.	Modul Fungsional	Fitur Inti	Detail Alur Singkat
4	<b>Searching</b>	Pencarian & Filter Buku	- Mencari berdasarkan (Judul/Penulis dll) & Memfilter buku berdasarkan (Jenis buku (Fisik/Ebook), Kategori (fiksi/nonfiksi), penulis, dan Genre). - Mencari Proses dan status Pengajuan Peminjaman Buku.
		Pencarian Anggota (Admin)	Admin mencari berdasarkan input nama/username anggota.
		Pencarian transaksi peminjaman buku (Admin)	Admin mencari transaksi peminjaman berdasarkan input id/nomor peminjaman.
5	<b>Bookmark (Anggota)</b>	Tambah dan hapus bookmark	Halaman Bookmark menampilkan buku yang telah di-bookmark dan cek detail buku untuk menambahkan/menghapus buku.
6	<b>Ebook (Anggota)</b>	Baca Ebook	Membuka Ebook di viewer PDF \$to\$ Sistem Mencatat Riwayat Baca (Judul & Halaman Terakhir).
		History Ebook	Anggota melihat Riwayat Baca Ebook dan dapat Menghapus History.
7	<b>Manajemen Anggota (Admin)</b>	Cari dan hapus anggota	Admin dapat mencari dan menghapus anggota.
8	<b>Peminjaman buku (Anggota)</b>	Pengajuan Pinjaman dan status/Riwayat peminjaman	Anggota memilih buku fisik buka bagian detail buku → Klik Pinjam → Mengajukan Peminjaman lalu konfirmasi (Status: Diajukan). Status dan Riwayat buku yang dipinjam akan ditampilkan dihalaman pinjam buku bagian status dan Riwayat peminjaman termasuk id/nomor peminjaman.
9	<b>Manajemen Peminjaman Buku (Admin)</b>	Proses Admin	Jika ada pengajuan peminjaman buku Admin Menyetujui/Menolak pengajuan. Jika disetujui maka status peminjaman diterima, setelah peminjam mengambil

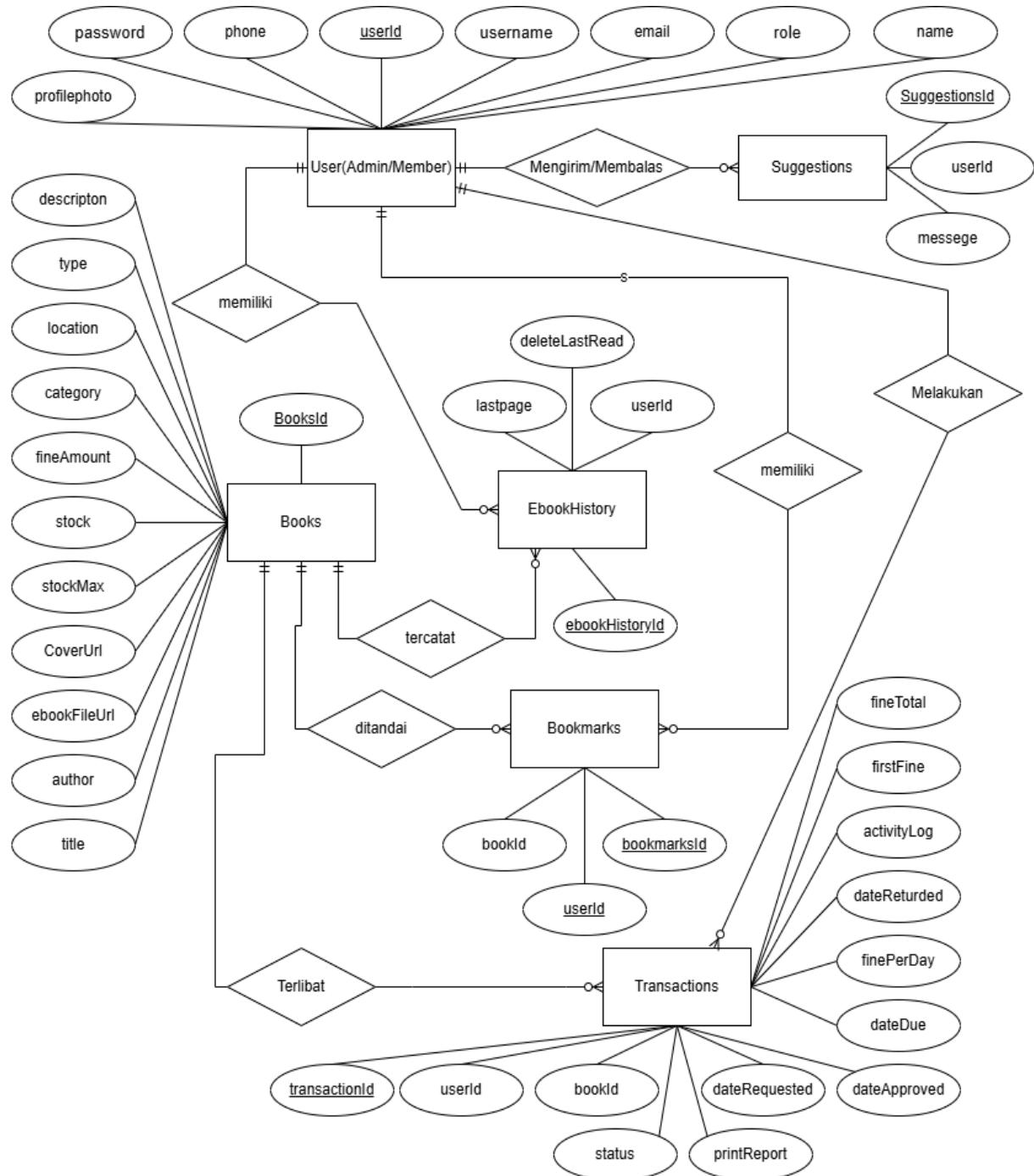
No.	Modul Fungsional	Fitur Inti	Detail Alur Singkat
			buku status menjadi Dipinjam setelah itu jika dikembalikan admin mengkonfirmasi pengembalian termasuk memproses denda jika ada.
		Pengambilan & Kembali	Buku harus diambil peminjam diperpustakaan setelah disetujui. Jika tidak diambil max 3 hari setelah Disetujui, status → Dibatalkan. Jika diambil, status → Dipinjam dan harus dikembalikan setelahnya (maks 7 hari). Setelah dikembalikan, Admin konfirmasi (Status: Dikembalikan).
		Perhitungan Denda	Denda keterlambatan setelah melewati batas peminjaman (7 hari) akan dikenakan denda sebesar Rp. 10.000 di hari pertama keterlambatan dan akan bertambah Rp. 5.000/hari. Jika Buku hilang maka akan dikenakan denda sesuai buku tersebut atau menggantinya dengan buku yang sama.
		Cetak Laporan	Admin Mencetak Laporan peminjaman tiap bulannya.
10	<b>Umpam Balik</b>	Manajemen kritik dan saran (Anggota)	Admin membaca, Membalas, dan memiliki hak Menghapus Saran.
		Kritik dan saran anggota (Anggota)	Anggota Mengirim Saran/Kritik.
11	<b>Manajemen Buku (Admin)</b>	CRUD Buku	Admin dapat Menambah, Mengedit, dan Menghapus buku (Fisik/Ebook), termasuk setting Stok, Denda buku, file Ebook dll.

### 3. Kebutuhan Non-Fungsional (Kualitas Sistem)

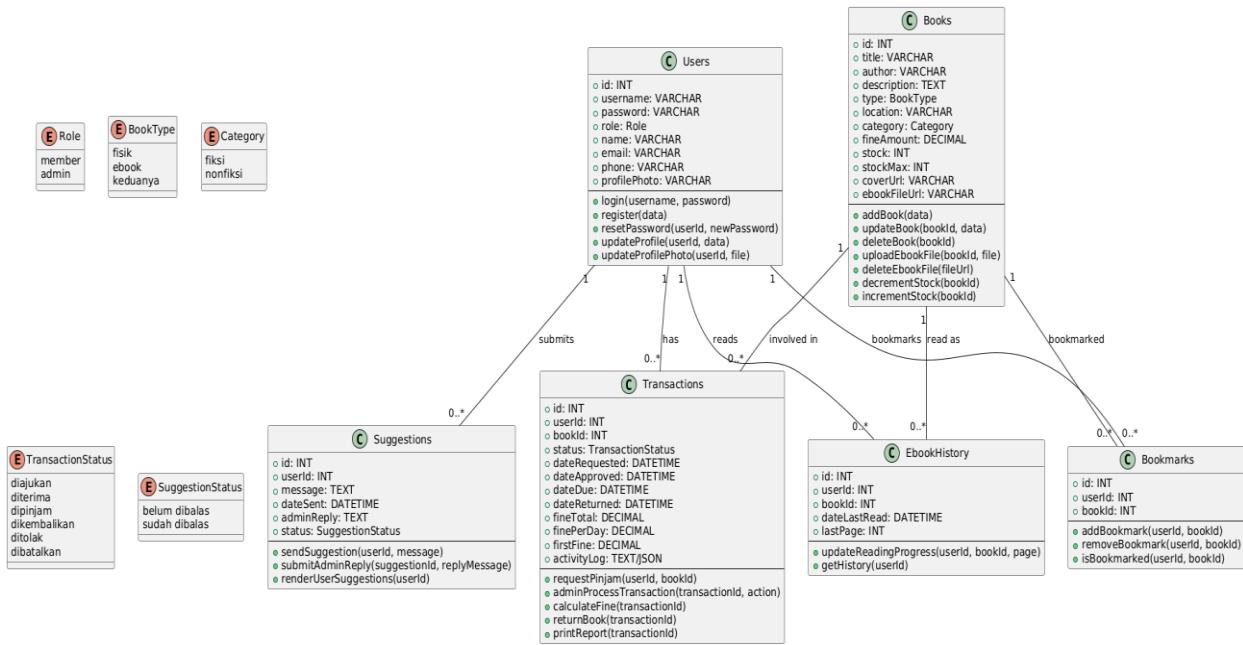
Kategori	Kriteria Kualitas	Kebutuhan
<b>Kinerja (Performance)</b>	Kecepatan Pemuatan & Pencarian	Halaman Utama/Katalog harus dimuat < 3 detik. Hasil Pencarian ditampilkan < 3 detik.
	Respons Transaksi Admin	Perubahan status transaksi (ACC/Kembali) harus diproses < 1 detik.
	Skalabilitas	Sistem harus mampu menampung 100 Anggota aktif yang membaca Ebook secara bersamaan tanpa lag signifikan.
<b>Keamanan (Security)</b>	Otentikasi & Otorisasi	Akses Dasbor Admin hanya untuk Users.role = 'admin'.
	Enkripsi Kredensial	Semua Users.password harus disimpan dalam bentuk hash yang aman (misalnya, SHA-256).
	Integritas Data	Semua perubahan status transaksi harus dicatat dalam Transactions.activityLog untuk auditabilitas penuh.
<b>Keandalan (Reliability)</b>	Waktu Operasi (Uptime)	Sistem harus memiliki uptime minimal 99.5% dalam sebulan.
	Pemulihan Data	Sistem harus memiliki backup data harian, mingguan, atau bulanan untuk semua entitas (seperti Users, Books, Transactions).
<b>Kegunaan (Usability)</b>	Konsistensi UI	Desain UI harus konsisten antara halaman Anggota dan halaman Admin.
	Kemudahan Peminjaman	Anggota dapat menyelesaikan alur pengajuan pinjaman (hingga konfirmasi) dalam maksimal 3 kali klik/tap.
<b>Dukungan (Supportability)</b>	Konfigurabilitas	Parameter krusial (Data buku termasuk Denda tiap bku) dapat diubah oleh Admin melalui interface Admin.

## 4. Pemodelan Sistem

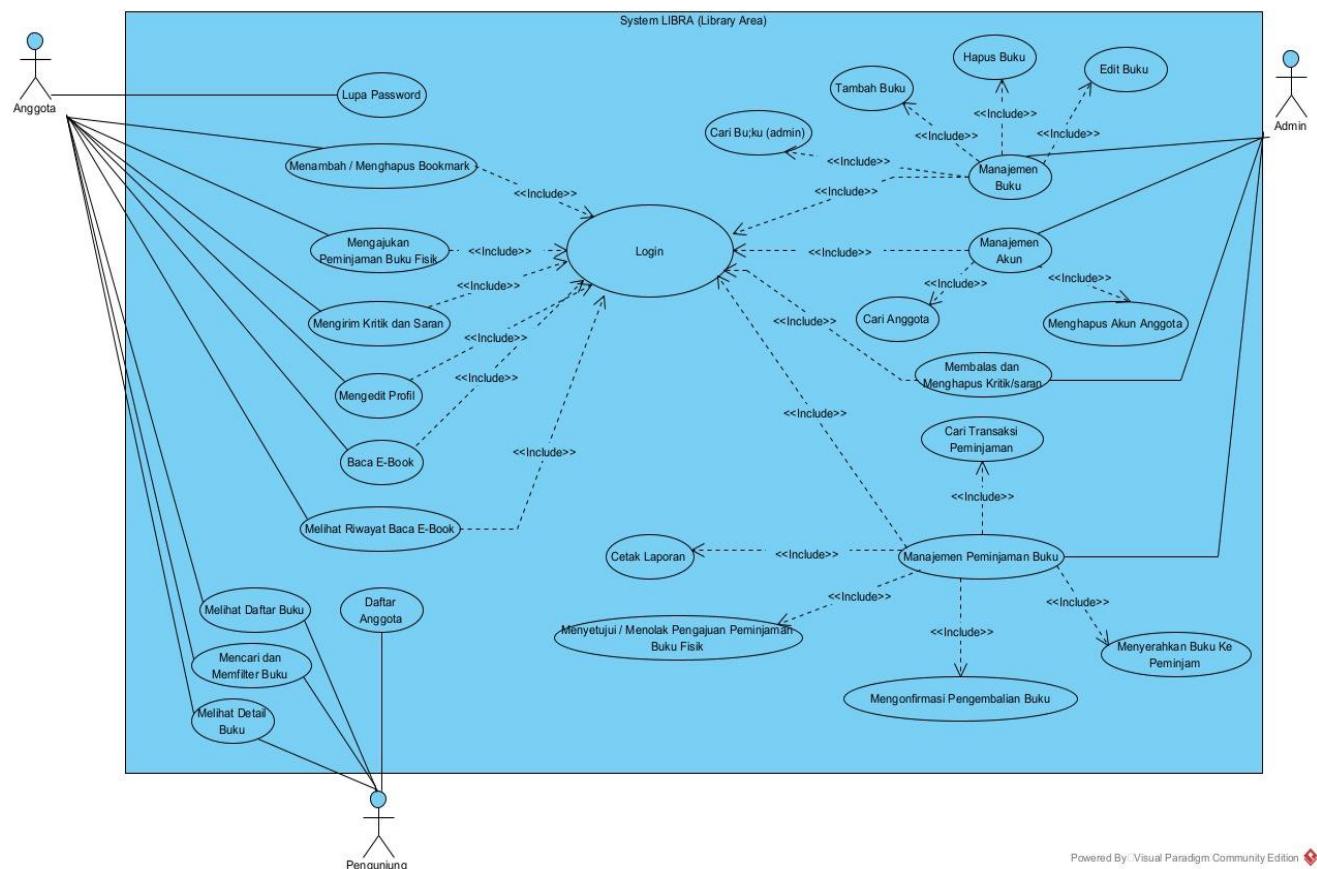
### A. Diagram Hubungan Entitas (Entity Relationship Diagram/ERD)



## B. Diagram Kelas (Class Diagram)

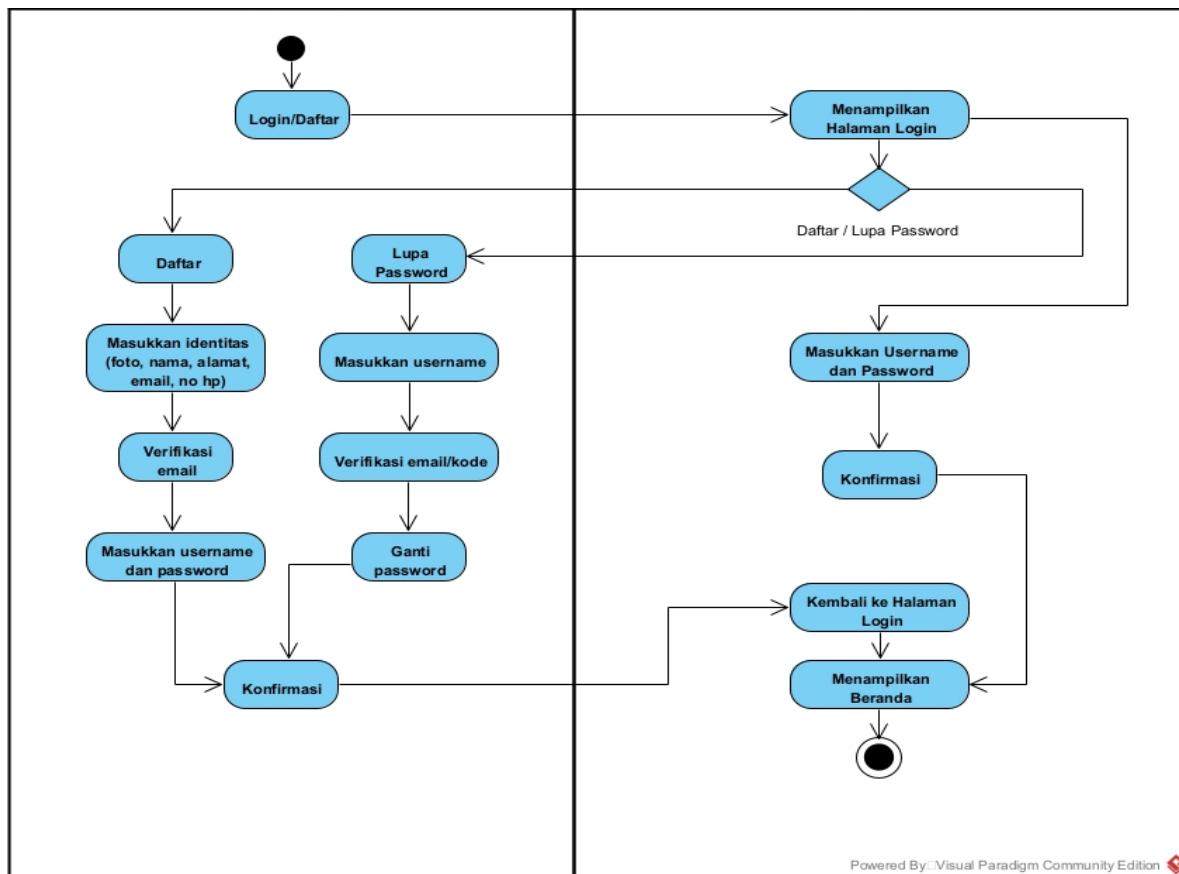


## C. Use Case Diagram

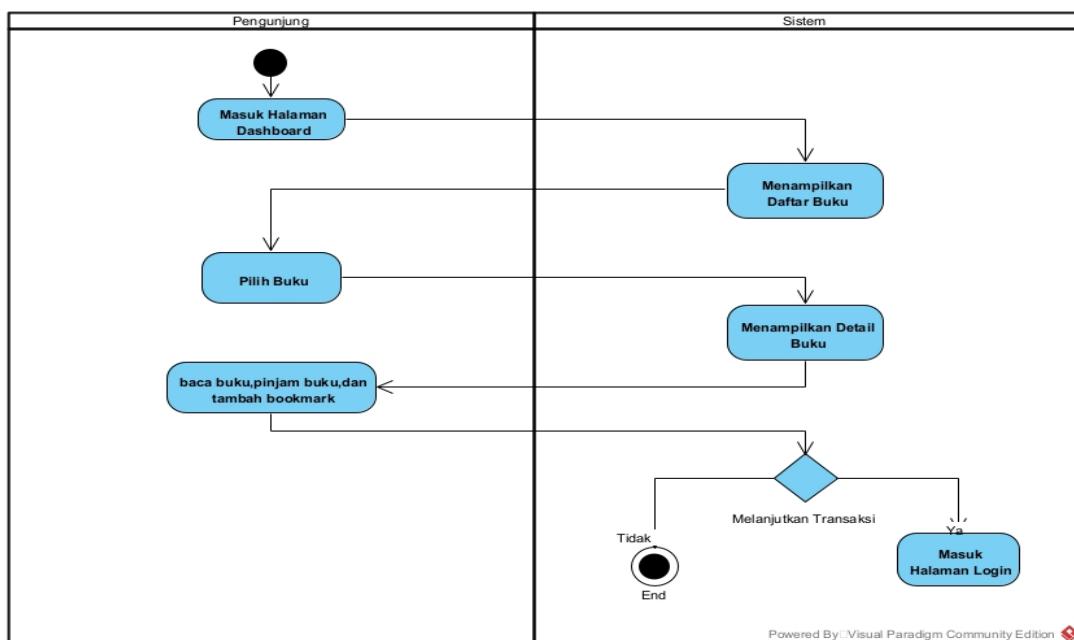


## D. Activity Diagram

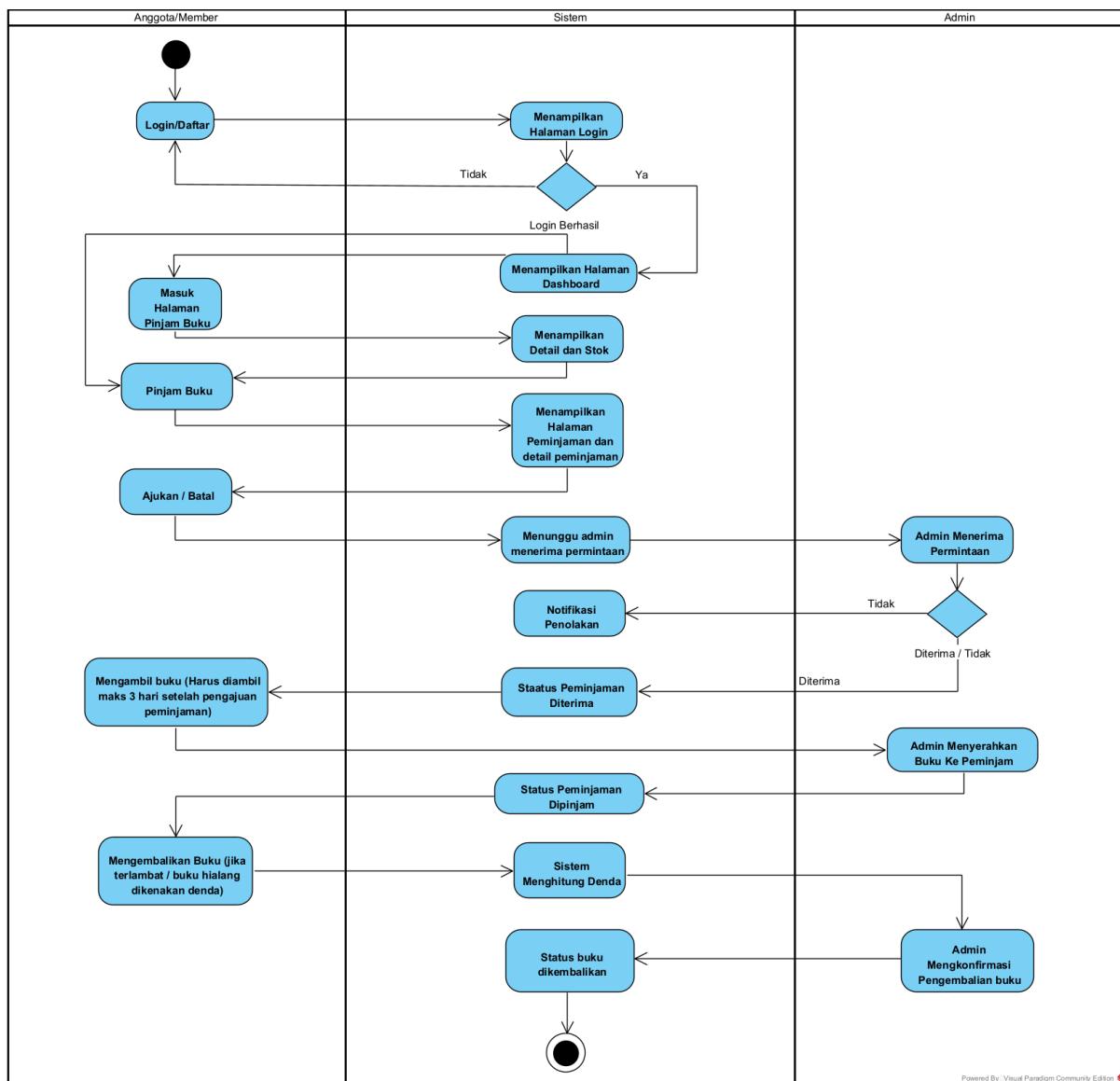
### Authentikasi



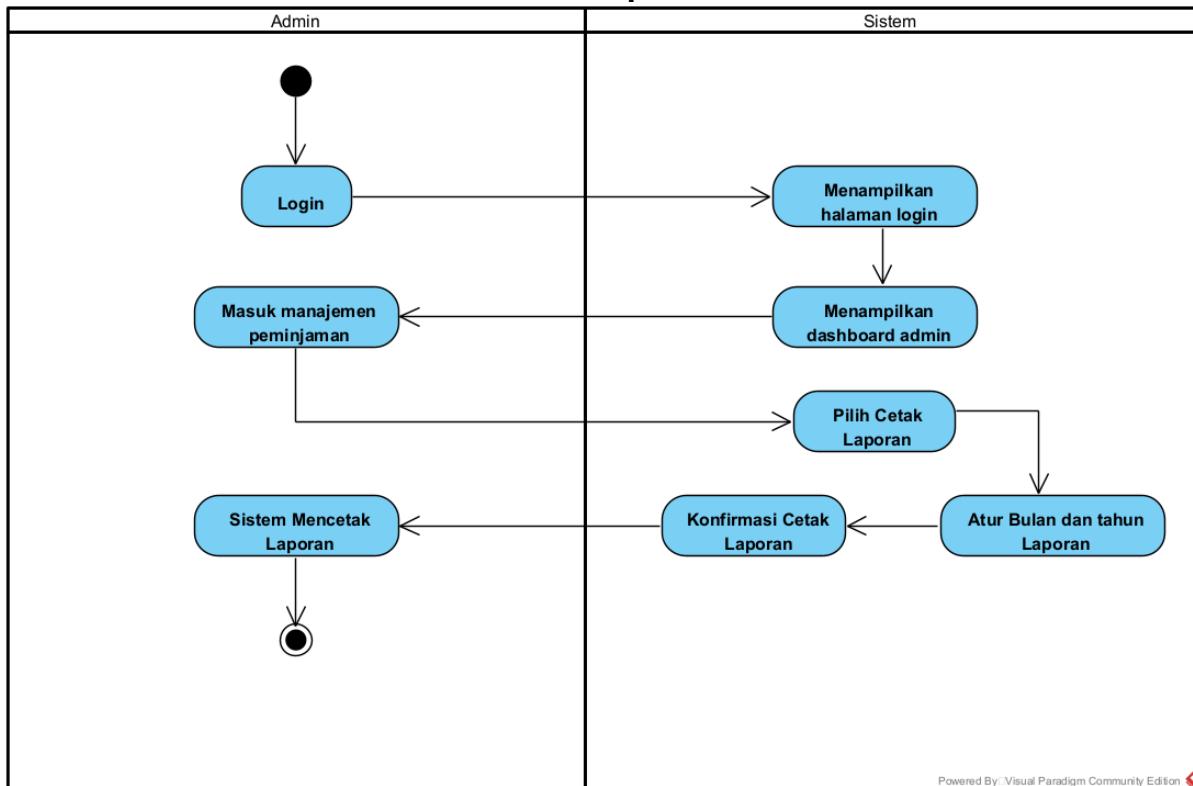
### Akses Pengunjung



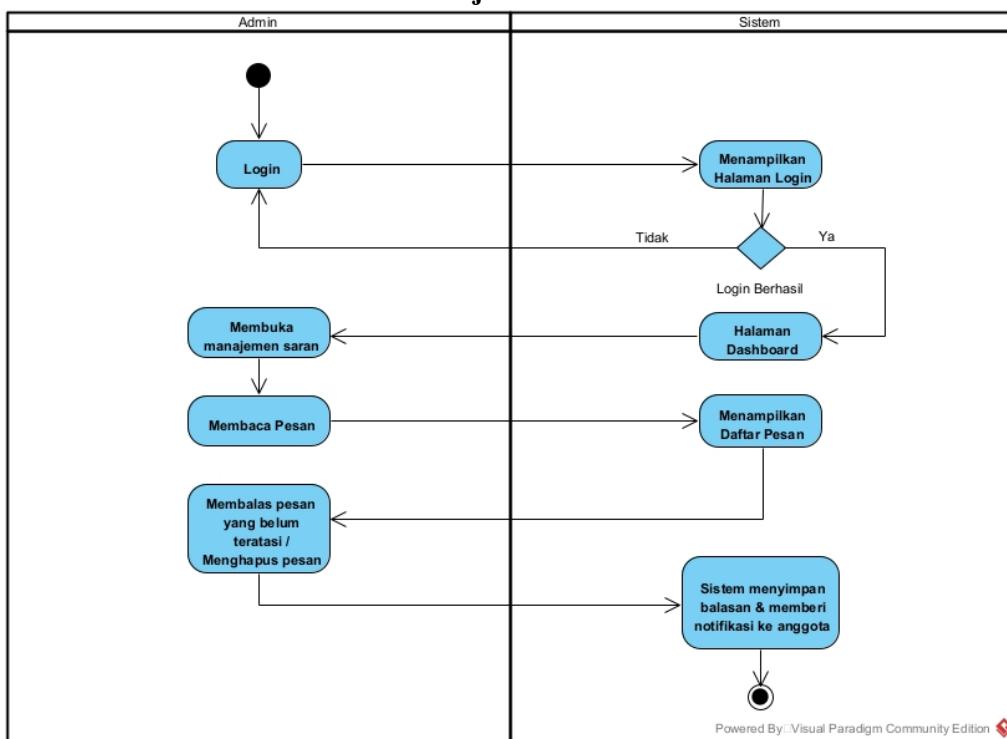
## Transaksi Peminjaman Buku



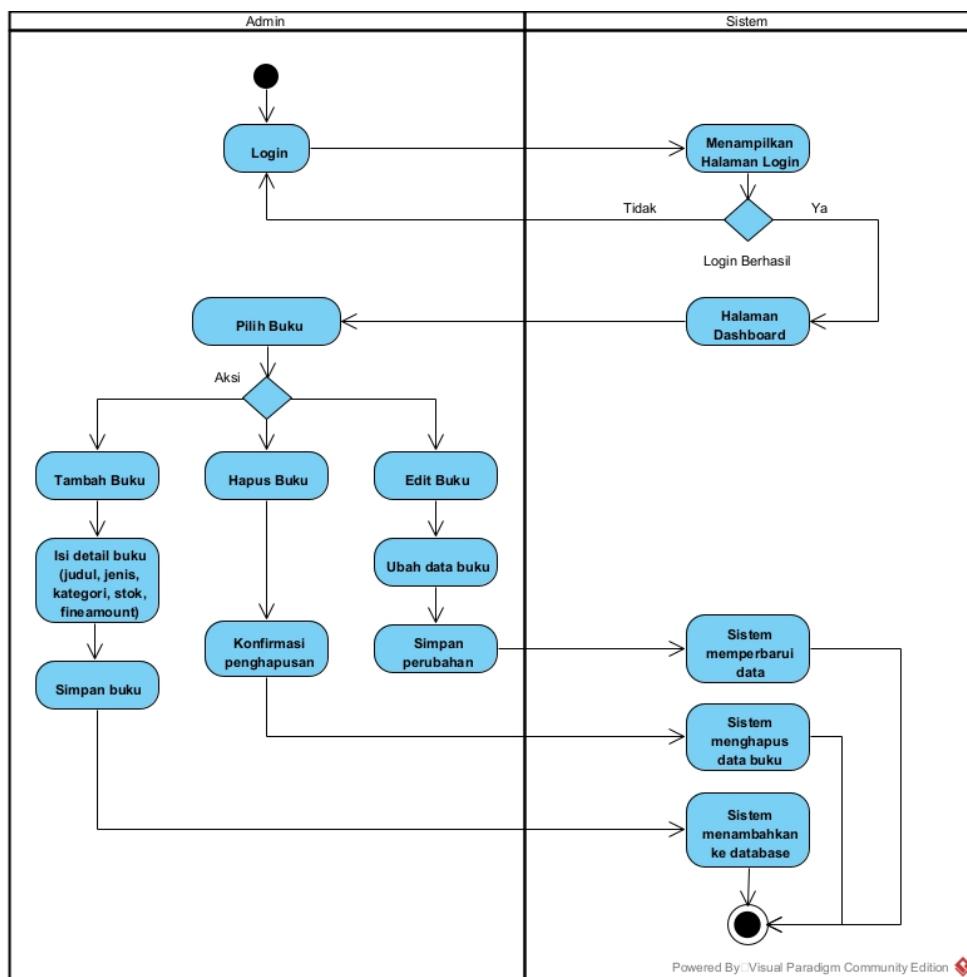
## Cetak Laporan



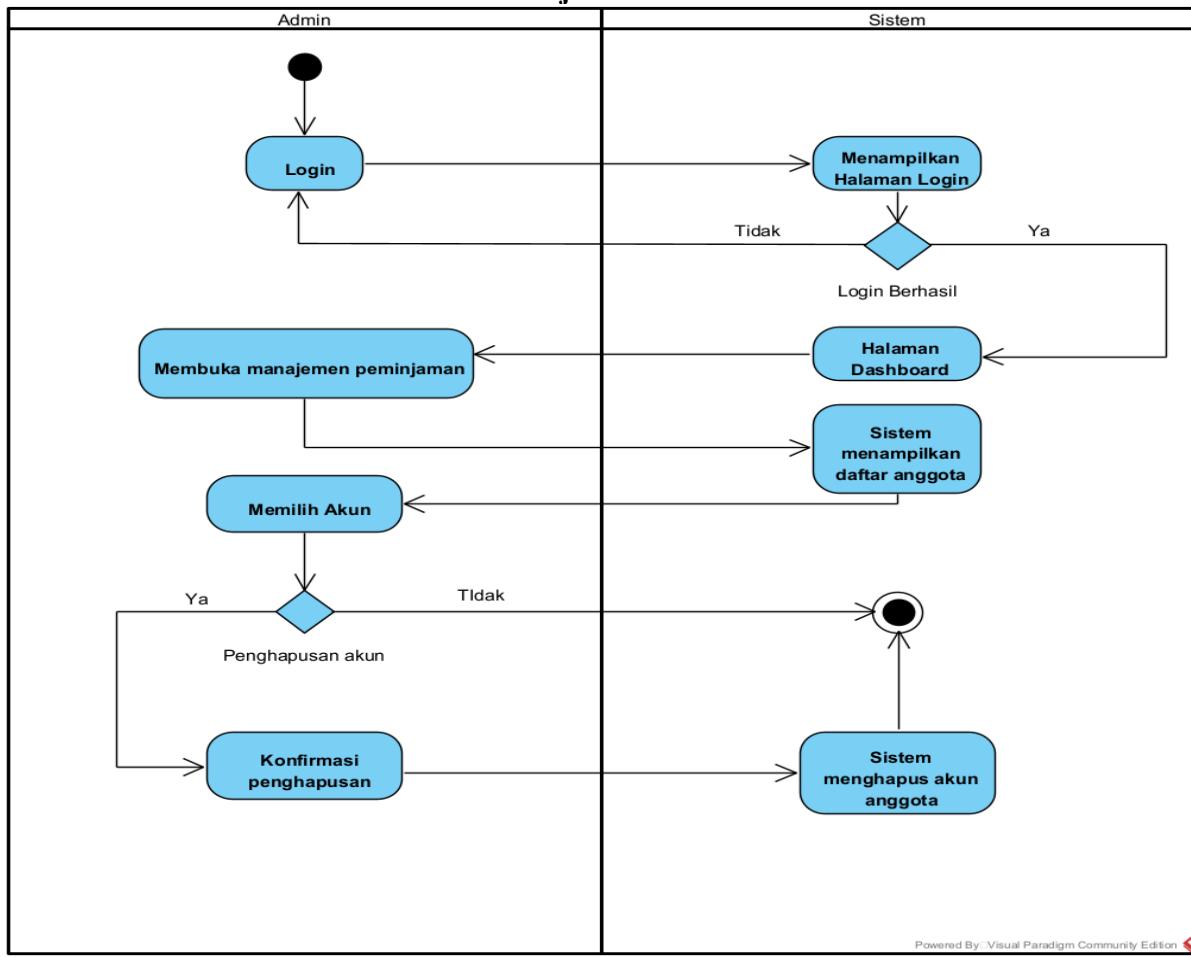
## Manajemen Saran



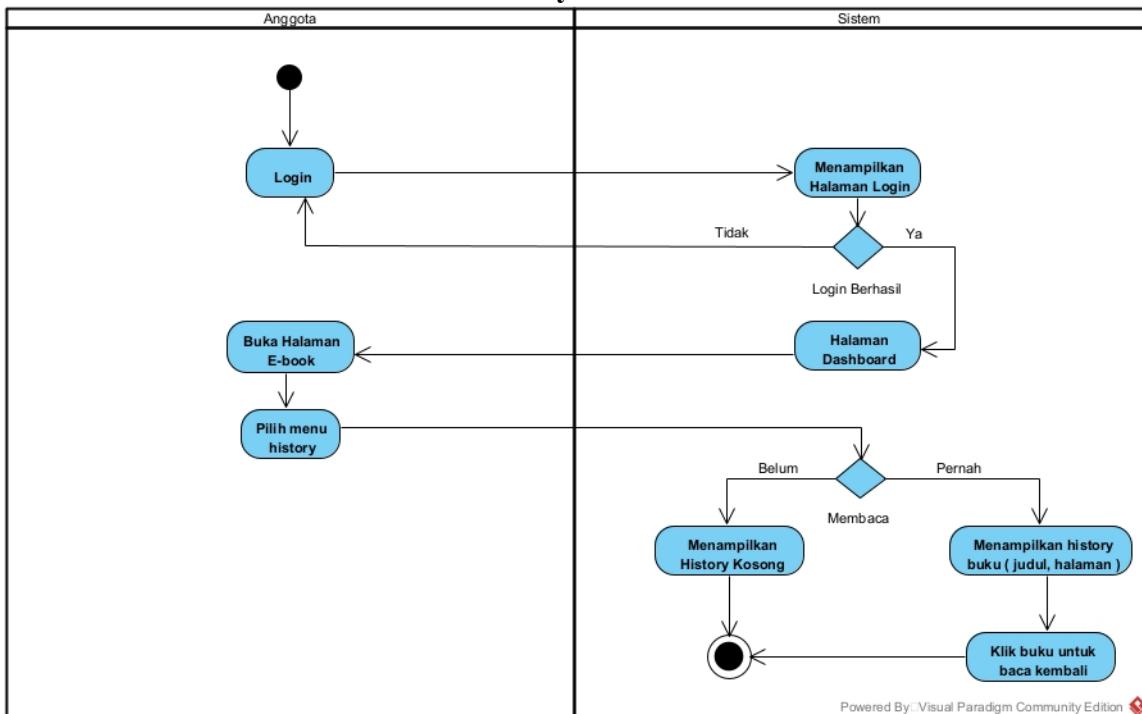
## Manajemen Buku



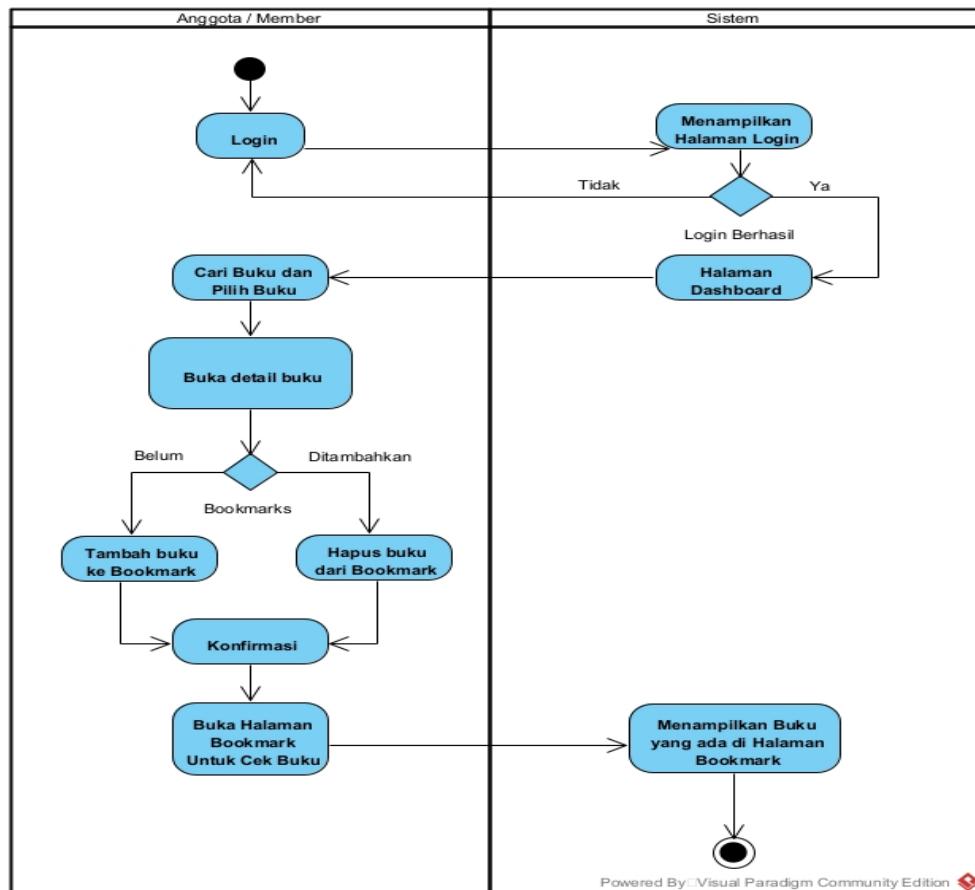
## Manajemen Akun



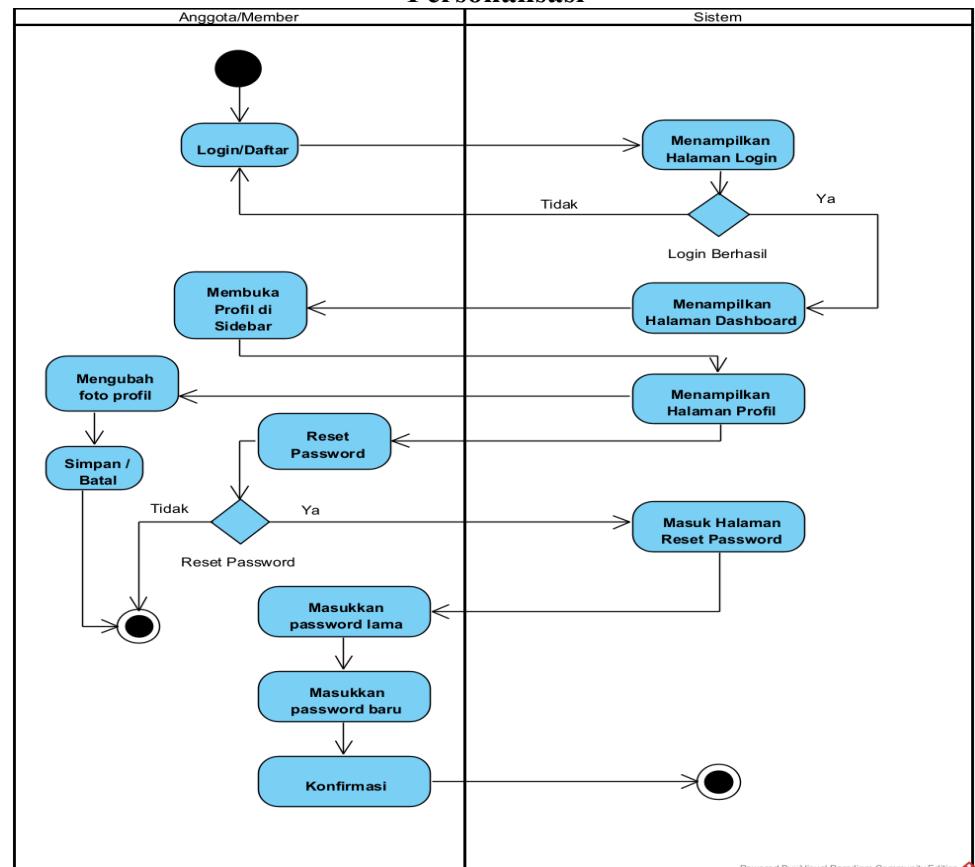
## History E-Book



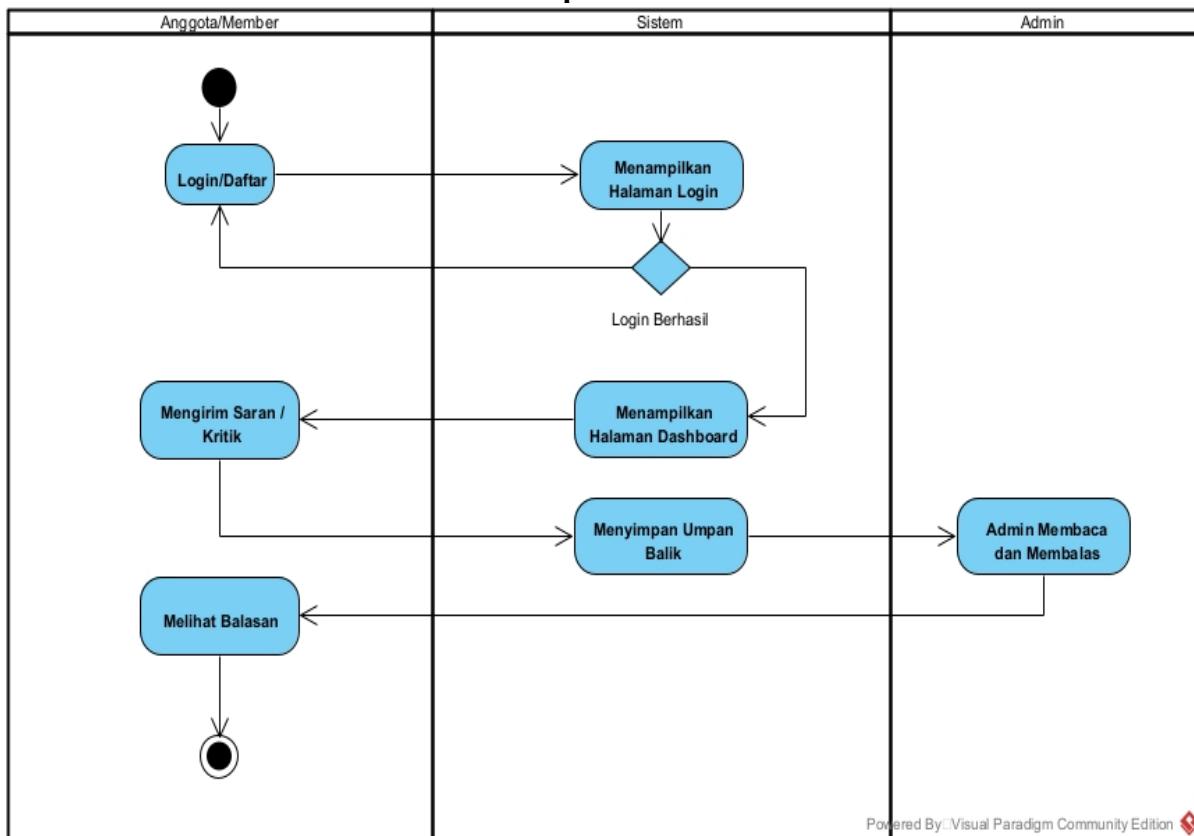
## Bookmark



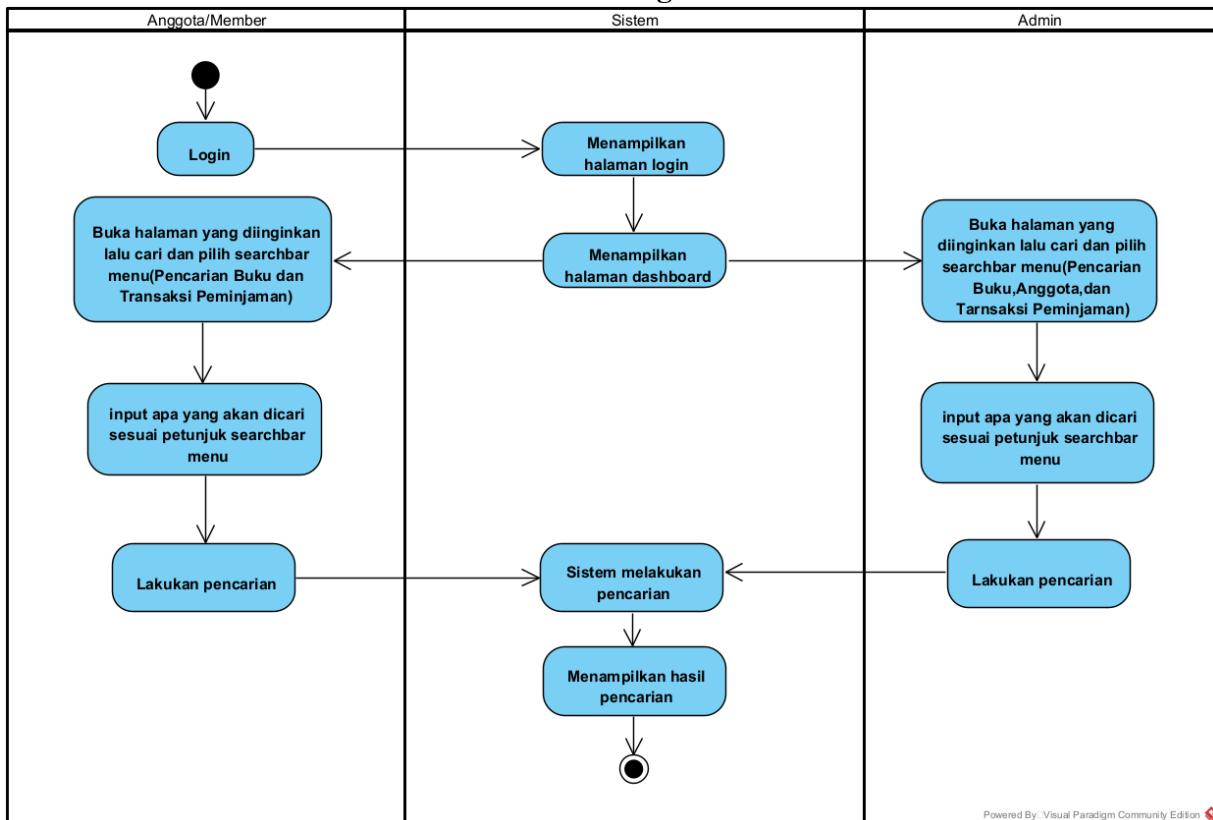
## Personalisasi



## Umpam Balik



## Searching



## **SIMPULAN**

Berdasarkan analisis sistem yang komprehensif terhadap permasalahan manajemen perpustakaan tradisional, proyek pengembangan sistem LIBRA (Library Area) telah berhasil merumuskan spesifikasi kebutuhan yang jelas dan terstruktur.

1. Transformasi Digital dan Kebutuhan Terpenuhi: Analisis mendetail berhasil mengidentifikasi kebutuhan fungsional (seperti CRUD Buku, Manajemen Peminjaman Otomatis, Book Viewer E-book) dan kebutuhan non-fungsional (termasuk Kinerja < 3 detik dan Uptime 99.5%). Kebutuhan ini menjadi dasar yang kuat untuk mengatasi isu utama, yaitu inefisiensi, risiko kesalahan, dan rendahnya akuntabilitas data.
2. Arsitektur Sistem: Pemodelan sistem menggunakan Unified Modeling Language (UML) – yang meliputi ERD, Class Diagram, Use Case Diagram, dan Activity Diagram – telah menyediakan fondasi arsitektur perangkat lunak yang terperinci untuk tahap implementasi.
3. Metodologi Pengembangan: Penggunaan Model Waterfall dipilih sebagai metode pengembangan, didukung oleh stabilitas persyaratan yang sudah didokumentasikan. Model ini memastikan setiap fase (Analisis, Perancangan, Implementasi, Pengujian, dan Pemeliharaan) dilakukan secara sistematis dan berurutan, sehingga meminimalkan risiko ketidaksesuaian hasil akhir dengan kebutuhan awal.

Secara keseluruhan, sistem LIBRA disimpulkan siap untuk dikembangkan menjadi solusi digital terintegrasi yang mampu meningkatkan efisiensi kerja pustakawan dan memfasilitasi akses layanan yang lebih cepat, mudah, dan akuntabel bagi anggota, sehingga mendukung peningkatan kualitas layanan perpustakaan secara menyeluruh.