

**RANCANG BANGUN APLIKASI MANAJEMEN KEANGGOTAAN
PERPUSTAKAAN UNIVERSITAS LAMPUNG BERBASIS ANDROID**

(Skripsi)

Oleh

**JULIO ADI PUTRA
NPM 1915061008**



**FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2024**

**RANCANG BANGUN APLIKASI MANAJEMEN KEANGGOTAAN
PERPUSTAKAAN UNIVERSITAS LAMPUNG BERBASIS ANDROID**

Oleh

JULIO ADI PUTRA

Skripsi

**Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar
SARJANA TEKNIK**

Pada

**Jurusan Teknik Elektro
Fakultas Teknik Universitas Lampung**



**FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2024**

ABSTRAK

RANCANG BANGUN APLIKASI MANAJEMEN KEANGGOTAAN PERPUSTAKAAN UNIVERSITAS LAMPUNG BERBASIS ANDROID

Oleh

JULIO ADI PUTRA

Manajemen perpustakaan adalah serangkaian kegiatan yang dilakukan untuk mengelola perpustakaan dengan efisien dan efektif. Salah satunya yaitu manajemen keanggotaan perpustakaan yang mengelola semua data-data pemustaka maupun pustakawan. Permasalahan keanggotaan yang kerap terjadi pada Perpustakaan Universitas Lampung yaitu penyalahgunaan NPM dan *password* oleh pemustaka lain yang tidak bertanggung jawab untuk melakukan peminjaman. Untuk melakukan pembaruan data diri pemustaka harus mendatangi admin perpustakaan secara langsung pada layanan sirkulasi. Untuk mengatasi masalah tersebut, perlu adanya aplikasi yang dapat digunakan pemustaka untuk melakukan pembaruan data diri secara mandiri. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun aplikasi manajemen keanggotaan Perpustakaan Universitas Lampung berbasis android. Metode yang digunakan yaitu *Scrum*, penelitian ini memiliki 17 *item backlog* dan dapat diselesaikan dengan 4 *sprint*. Aplikasi dibuat menggunakan teknologi *framework Flutter* dan *database SQL Server*. Pengujian sistem aplikasi menggunakan *Black Box Testing* dan *Performance Testing* berdasarkan *ISO 25010*. Berdasarkan pengujian Black Box Testing, aplikasi diuji dengan 11 skenario pengujian yang berbeda, mendapatkan hasil yang sesuai harapan. Pada pengujian performa aplikasi, aplikasi berjalan dengan baik pada perangkat android versi 13 dengan rata-rata penggunaan *memory* sebesar 172,3 MB dan rata-rata penggunaan CPU sebesar 15,6 %. Pada pengujian API, performa dari API stabil pada pengujian di bawah 500 pengguna dan mengalami penurunan performa pada pengujian di atas 500 pengguna, namun server mampu menangani semua *request* dari pengguna dengan *error rate* 0%. Dengan demikian penelitian ini berhasil mengembangkan aplikasi manajemen keanggotaan Perpustakaan Universitas Lampung yang dapat melakukan pembaruan data diri secara mandiri oleh pemustaka Perpustakaan Universitas Lampung.

Kata Kunci: *Scrum*, Manajemen Keanggotaan Perpustakaan, *Black Box Testing*, *ISO 25010*

ABSTRACT

RANCANG BANGUN APLIKASI MANAJEMEN KEANGGOTAAN PERPUSTAKAAN UNIVERSITAS LAMPUNG BERBASIS ANDROID

By

JULIO ADI PUTRA

Library management is a series of activities carried out to manage libraries efficiently and effectively. One of them is library membership management which manages all user and librarian data. Membership problems that often occur at the University of Lampung Library are misuse of NPM and passwords by other users who are not responsible for borrowing. To update the user's personal data, they must go to the library admin directly at the circulation service. To overcome this problem, there is a need for an application that users can use to update their personal data independently. This research aims to design and build an Android-based application for an Android-based membership management information system for the University of Lampung Library. The method used is Scrum, this research has 17 backlog items and can be completed in 4 sprints. The application was created using Flutter framework technology and SQL Server database. Application testing uses Black Box Testing and Performance Testing based on ISO 25010. Based on Black Box Testing, the application is tested with 11 different test scenarios, obtaining results that meet expectations. In application performance testing, the application ran well on Android version 13 devices with an average memory usage of 172.3 MB and an average CPU usage of 15.6%. In API testing, the performance of the API was stable in tests under 500 users and decreased in performance in tests above 500 users, but the server was able to handle all requests from users with an error rate of 0%. Thus, this research succeeded in developing a membership management application for the University of Lampung Library which can update personal data independently by users of the University of Lampung Library.

Keywords: Scrum, Library Membership Management, Black Box Testing, ISO 25010

Judul Skripsi

**RANCANG BANGUN APLIKASI
MANAJEMEN KEANGGOTAAN
PERPUSTAKAAN UNIVERSITAS
LAMPUNG BERBASIS ANDROID**

Nama Mahasiswa

Julio Adi Putra

Nomor Pokok Mahasiswa

1915061008

Jurusan

Teknik Elektro

Fakultas

Teknik

Pembimbing Pendamping

Puput Budi Wintoro, S.Kom., M.T.I.

NIP. 198410312019031004

Dr. Eng. Ir. Mardiana, S.T, M.T., I.P.M.

NIP. 197216031999032002

1. Komisi Pembimbing

Pembimbing Utama

2. Mengetahui

Ketua Jurusan

Ketua Program Studi

Teknik Elektro

Teknik Informatika

Herlinawati, S.T.,M.T.

NIP. 197103141999032001

Yessi Mulyani, S.T.,M.T.

NIP. 19731226200122001



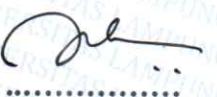
MENGESAHKAN

1. Tim Pengaji

Ketua : **Dr. Eng. Ir. Mardiana, S.T., M.T., I.P.M.**



Sekretaris : **Puput Budi Wintoro, S.Kom., M.T.I.**



Pengaji : **M. Komarudin, S.T., M.T.**

2. Dekan Fakultas Teknik



Dr. Eng. Ir. Helmy Fitriawan, S.T., M.Sc.

NIP. 19750928 200112 1 002

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 02 April 2024

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini, menyatakan bahwa skripsi saya dengan judul “Rancang Bangun Aplikasi Manajemen Keanggotaan Perpustakaan Universitas Lampung Berbasis Android” dibuat oleh saya sendiri. Semua hasil yang tertuang dalam skripsi ini telah mengikuti kaidah penulisan karya ilmiah Universitas Lampung. Apabila di kemudian hari terbukti bahwa skripsi ini merupakan salinan atau dibuat oleh orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan ketentuan hukum atau akademik yang berlaku.

Bandar Lampung, 16 April 2024
Pembuat pernyataan,



Julio Adi Putra
NPM. 1915061008

RIWAYAT HIDUP



Penulis dilahirkan di Tanjung Bintang, pada tanggal 10 Juli 2001, sebagai anak keempat dari enam bersaudara, dari Bapak Adi Suwito dan Ibu Sri Puji Lestari. Riwayat pendidikan penulis dimulai dari TK Assyafiiyah di Lampung Selatan pada tahun 2006 hingga 2007, SD N 1 Jati Indah pada tahun 2007 hingga 2013, SMP N 1 Tanjung Bintang pada tahun 2013 hingga 2016, dan SMA N 1 Tanjung Bintang pada tahun 2017 hingga 2019.

Tahun 2019 penulis terdaftar sebagai mahasiswa Universitas Lampung pada Program Studi Teknik Informatika, Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik melalui jalur SNMPTN. Selama menjadi mahasiswa, penulis mengikuti beberapa kegiatan, antara lain:

1. Menjadi anggota divisi Media Informasi pada Departemen Komunikasi dan Informasi Himpunan Mahasiswa Elektro (HIMATRO) Universitas Lampung pada tahun 2020 dan 2021.
2. Mengikuti program Kampus Merdeka Studi Independen Bersertifikat di PT Bisa Artificial Indonesia dengan tema AI-Hacker pada tahun 2022.
3. Melaksanakan Kuliah Kerja Nyata di Desa Bangun Rejo, Kecamatan Ketapang, Kabupaten Lampung Selatan, Provinsi Lampung pada tahun 2022.
4. Melaksanakan Kerja Praktik di PT Kazee Digital Indonesia dengan posisi sebagai Mobile Developer pada tahun 2022.
5. Mengikuti program Kampus Merdeka Magang Bersertifikat di PT Media Kreasi Abadi sebagai Android Developer pada tahun 2022.

MOTTO

“Setinggi apa pun keinginanmu, jika tidak segera mulai menggapainya
maka itu hanya akan menjadi angan-angan belaka”

(Penulis)

“Ketika aku mengatakan itu tidak menyakitiku, itu artinya aku bisa
menanggungnya”

(Killua Zoldyck)

“Saat kamu berada dalam kegelapan, kamu hanya akan tenggelam
lebih dalam ke dalamnya. Jaga agar cahaya tetap bersinar bersamamu”

(Kenzo Tenma)

“Do You Think Your Sin Will Disappear If You Lie?”

(Johan Liebert)

**Bismillaahirrohmaanirrahiim,
Dengan mengharapkan ridho dari Allah SWT,
Alhamdulillah, Atas Izin Allah yang Maha Kuasa
Kupersembahkan karya saya ini untuk**

Diri Sendiri

JULIO ADI PUTRA

Ayah dan Ibu Tercinta

**ADI SUWITO
dan
SRI PUJI LESTARI**

Saudara Tersayang

**MUKLAS SUWITO
AYU NINGTYAS DIAH K.N.
SURYA AJI GUNAWAN
ADINDA SUCI RAHMASARI
SABRINA ADITIA LESTARI**

SANWACANA

Segala puji bagi Allah, atas limpahan rahmat dan nikmat-Nya yang diberikan kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Shalawat serta salam senantiasa dicurahkan kepada baginda Nabi Muhammad SAW, semoga kelak akan mendapatkan syafa`atnya di yaumulkiamah nnati. Skripsi dengan judul “Rancang Bangun Aplikasi Manajemen Keanggotaan Perpustakaan Universitas Lampung Berbasis Android” ini merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Informatika Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Lampung. Pada penggerjaan skripsi ini, penulis ingin mengucapkan terimakasih kepada:

1. Bapak Dr. Eng. Ir. Helmy Fitriawan, S.T., M.Sc. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Lampung.
2. Ibu Herlinawati, S.T., M.T. selaku Kepala Jurusan Teknik Elektro Universitas Lampung.
3. Ibu Yessi Mulyani, S.T.,M.T. selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika Universitas Lampung dan telah membantu proses kelancaran penggerjaan penelitian.
4. Ibu Dr. Eng. Ir. Mardiana, S.T., M.T., I.P.M. selaku dosen pembimbing utama yang telah meluangkan waktunya untuk membimbing penulis dalam penyelesaian skripsi serta memberi masukan dan nasihat yang bermanfaat.
5. Bapak Puput Budi Wintoro, S.Kom., M.T.I. selaku dosen pembimbing pendamping yang telah bersedia membimbing sekaligus memberikan arahan bagi penulis sehingga penulis bisa menyelesaikan skripsi.
6. Bapak Komarudin, S.T., M.T. selaku dosen penguji yang telah memberikan kritik dan saran yang membangun kepada penulis dalam mengerjakan skripsi ini.

7. Segenap Dosen di Jurusan Teknik Elektro yang telah memberikan ilmu yang bermanfaat, wawasan, dan pengalaman semasa kuliah.
8. Mbak Rika dan segenap Staff di Jurusan Teknik Elektro dan Fakultas Teknik yang telah sangat membantu penulis baik dalam hal administrasi dan hal-hal lainnya.
9. Keluarga besar yang sangat penulis cintai Ibu, Ayah dan Saudara-Saudari yang selalu mendoakan yang terbaik untuk penulis serta mendukung penuh penulis selama ini.
10. Ahmad Ilham, serta teman-teman penghuni grup Panitia Hari Kiamat yang telah menemani serta membantu penulis dengan memberikan saran, masukan, dan hiburan kepada penulis sejak mahasiswa baru sampai penulis menyelesaikan skripsi.
11. Angkatan ETERNITY 2019 yang telah menjadi teman seperjuangan sejak mahasiswa baru. Terimakasih telah mewarnai masa perkuliahan penulis dan menulis banyak cerita bersama dari botak hingga gondrong.
12. Seluruh teman-teman yang terlibat langsung maupun tidak langsung dalam penyelesaian skripsi.

Penulis menyadari bahwa terdapat banyak kekurangan dalam penulisan skripsi ini. Penulis mengharap kritik dan saran yang membangun dari semua pihak. Penulis berharap skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Bandar Lampung, 16 April 2024



Julio Adi Putra

DAFTAR ISI

DAFTAR ISI.....	xiii
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR TABEL.....	xvii
I. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Tujuan Penelitian.....	3
1.4. Manfaat Penelitian.....	3
1.5. Batasan Masalah.....	4
1.6. Sistematika Penulisan.....	4
II. TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1. Sistem Informasi.....	6
2.2. Perpustakaan.....	6
2.3. <i>SLiMS</i>	7
2.4. <i>ELIB</i>	9
2.5. <i>Scrum</i>	9
2.6. <i>Flutter</i>	10
2.7. Android.....	11
2.8. <i>Unified Modeling Language</i>	13
2.9. <i>Black Box Testing</i>	17
2.10. <i>ISO 25010</i>	18
2.11. Penelitian Terdahulu	19
III. METODE PENELITIAN.....	24

3.1.	Waktu dan Tempat	24
3.2.	Jadwal Penelitian.....	24
3.3.	Alat Penelitian	24
3.4.	Tahapan Penelitian	26
3.4.1.	Analisa Permasalahan	27
3.4.2.	Analisa Kebutuhan.....	27
3.4.3.	<i>Product Backlog</i>	29
3.4.4.	<i>Sprint Planning</i>	29
3.4.5.	<i>Sprint Backlog</i>	29
3.4.6.	<i>Sprint</i>	29
3.4.7.	<i>Sprint Review</i>	30
3.4.8.	<i>Sprint Retrospective</i>	30
3.4.9.	Pengujian Aplikasi	30
3.4.10.	Penulisan Laporan	31
IV.	HASIL DAN PEMBAHASAN	32
4.1.	Hasil.....	32
4.1.1.	Analisa Permasalahan	32
4.1.2.	Analisa Kebutuhan.....	32
4.1.3.	<i>Product Backlog</i>	35
4.1.4.	<i>Sprint</i>	36
4.1.5.	Pengujian Sistem.....	69
V.	KESIMPULAN DAN SARAN	76
5.1.	Kesimpulan.....	76
5.2.	Saran	78
DAFTAR PUSTAKA		
LAMPIRAN		

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Diagram sistem informasi	6
Gambar 2. 2 ELIB Universitas Lampung	9
Gambar 2. 3 Tahapan metode scrum.....	10
Gambar 2. 4 Android.....	12
Gambar 2. 5 Android.....	12
Gambar 3. 1 Diagram alir penelitian metode scrum	26
Gambar 4. 1 Diagram arsitektur sistem.....	35
Gambar 4. 2 Design interface awal aplikasi.....	39
Gambar 4. 3 Use case diagram sistem	41
Gambar 4. 4 Activity diagram login	42
Gambar 4. 5 Activity diagram logout	43
Gambar 4. 6 Activity diagram generate barcode	44
Gambar 4. 7 Activity diagram status peminjaman.....	45
Gambar 4. 8 Activity diagram riwayat peminjaman.....	46
Gambar 4. 9 Activity diagram profile	47
Gambar 4. 10 Activity diagram update profile	48
Gambar 4. 11 Activity diagram OPAC	49
Gambar 4. 12 Class diagram perpustakaan Universitas Lampung	50
Gambar 4. 13 Sequence diagram login	51
Gambar 4. 14 Sequence diagram logout	52
Gambar 4. 15 Sequence diagram generate barcode	53
Gambar 4. 16 Sequence diagram riwayat peminjaman.....	54
Gambar 4. 17 Sequence diagram status peminjaman.....	55
Gambar 4. 18 Sequence diagram profile.....	56
Gambar 4. 19 Sequence diagram update profile	57
Gambar 4. 20 Sequence diagram OPAC.....	58
Gambar 4. 21 Halaman splash screen dan login	60
Gambar 4. 22 Halaman utama, OPAC, dan Profile	61

Gambar 4. 23 Pencarian buku menggunakan OPAC	62
Gambar 4. 24 Halaman Barcode KTM, Status Pinjam, History Pinjam.....	63
Gambar 4. 25 Halaman Detail Peminjaman.....	64
Gambar 4. 26 Halaman Edit Profile dan Update Password	65
Gambar 4. 27 Hasil pengujian performa aplikasi.....	73

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Simbol dan keterangan komponen <i>use case diagram</i>	14
Tabel 2. 2 Simbol dan keterangan komponen <i>sequence diagram</i>	15
Tabel 3. 1 Jadwal Penelitian.....	24
Tabel 3. 2 Alat yang digunakan dalam penelitian.....	25
Tabel 4. 1 User story	33
Tabel 4. 2 Kebutuhan fungsional sistem	33
Tabel 4. 3 Kebutuhan non-fungsional sistem.....	34
Tabel 4. 4 Product Backlog.....	35
Tabel 4. 5 Backlog sprint 1	37
Tabel 4. 6 Product backlog pada sprint 2	59
Tabel 4. 7 Product backlog pada sprint ketiga	66
Tabel 4. 8 Product backlog sprint keempat.....	68
Tabel 4. 9 Hasil pengujian Black Box Testing	70
Tabel 4. 10 Hasil pengujian performa API	74

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Dalam perkembangannya, dunia perpustakaan mempunyai hubungan yang sangat erat dengan dunia teknologi informasi. Untuk itu diperlukan sarana dan prasarana yang dapat memudahkan pencarian data dan informasi secara cepat dan akurat. Dengan memanfaatkan teknologi informasi, perpustakaan juga harus beradaptasi dengan perkembangan zaman. Sebab perpustakaan mempunyai peranan penting sebagai sumber informasi dan pengembangan ilmu pengetahuan. Maka dari itu perpustakaan yang masih konvensional tentunya harus diubah menjadi perpustakaan digital. Untuk saat ini, penerapan teknologi informasi di bidang perpustakaan antara lain yaitu OPAC yang digunakan perpustakaan untuk pengolahan, pelayanan, dan penelusuran kembali. *Digital Library* yang digunakan untuk menyimpan data baik itu tulisan, gambar, maupun *file* lainnya dan menyebarluaskan dengan menggunakan jaringan internet.

Dalam penerapan teknologi informasi, Perpustakaan Universitas Lampung telah mengimplementasi sistem informasi dan teknologi antara lain *SLiMS* (Senayan *Library Management System*) untuk absensi pemustaka, *Ebook* Kubuku, Jurnal BoJoPro, Kiosk untuk peminjaman buku secara mandiri, *Digital Repository Digilib*, *OPAC*, layanan administrasi *Simpaper*, dan *ELIB*. *ELIB* merupakan sebuah aplikasi yang digunakan untuk mengelola data transaksi peminjaman dan pengembalian buku, namun pada aplikasi tersebut terdapat kelemahan di dalamnya, yaitu aplikasi tersebut tidak memiliki fitur memperbarui data pribadi bagi anggota.

Untuk melakukan peminjaman sebuah buku dari perpustakaan, mahasiswa diwajibkan untuk melakukan pendaftaran ulang dengan mengisi data pribadi yang diperlukan. Untuk melakukan hal tersebut mahasiswa perlu mendatangi admin perpustakaan lalu mengikuti prosedur yang telah ditentukan. Menurut data yang diambil pada laman resmi Universitas Lampung, pada Agustus tahun 2022 tercatat sebanyak 9,165 orang merupakan jumlah mahasiswa baru [1]. Artinya, sebanyak

9,165 mahasiswa baru yang terdaftar sebagai anggota perpustakaan, namun harus melengkapi data diri secara manual melalui admin perpustakaan jika akan menjadi anggota aktif. Hal ini akan menjadi masalah karena jumlah dari mahasiswa baru tahun 2022 sebanyak 9,277, sedangkan admin perpustakaan berjumlah 4 orang. Menurut data yang didapatkan dari sirkulasi perpustakaan Universitas Lampung, hanya sebanyak 14% dari keseluruhan mahasiswa 2022 merupakan anggota aktif dan sebanyak 86% anggota tidak aktif, hal ini bisa dikarenakan mahasiswa belum melengkapi data dirinya. Permasalahan juga bisa terjadi ketika terjadi penyalahgunaan akun anggota dikarenakan *password* yang diberikan admin perpustakaan merupakan *password default*, sehingga berpotensi terjadi penyalahgunaan akun oleh mahasiswa lain. Masalah lain yang ada di perpustakaan yaitu permasalahan tentang peminjaman buku di perpustakaan, terkadang pemustaka mengalami masalah saat ingin melakukan *scan KTM* pada mesin. Masalah lainnya yaitu pemustaka terkadang lupa tanggal pengembalian buku yang telah dipinjam, hal ini berpotensi untuk pemustaka melewati batas pengembalian buku yang nantinya akan dikenakan denda.

Hingga saat ini, perpustakaan Universitas Lampung belum memiliki sebuah aplikasi *mobile* yang dapat mengelola keanggotaan perpustakaan. Untuk menyelesaikan masalah tersebut dibutuhkan suatu aplikasi yang memungkinkan pemustaka dapat memperbarui data pribadi mereka dan melakukan pendaftaran ulang secara mandiri sehingga mampu menyelesaikan masalah tersebut. Selain daripada memperbarui data pengguna, aplikasi juga dapat memiliki fitur seluruh layanan perpustakaan seperti mencetak kartu anggota digital, pencarian buku, dan fitur lainnya. Oleh karena itu, pada penelitian ini akan mengembangkan aplikasi keanggotaan Perpustakaan Universitas Lampung berbasis android. Hal ini juga didasari dengan banyaknya pengguna android di Indonesia, tercatat pada Januari 2023, total populasi di Indonesia mencapai 276,4 juta jiwa dengan 353,8 juta pengguna *mobile phone* yang dapat diartikan bahwa banyak masyarakat Indonesia yang memiliki lebih dari satu *mobile phone* [2]. Hal tersebut menjelaskan angka pengguna *mobile phone* lebih tinggi jika dibandingkan dengan total populasi di Indonesia. Sehingga potensi pemanfaatan android untuk digunakan sebagai sistem keanggotaan Perpustakaan Universitas Lampung sangat tinggi.

Berdasarkan masalah yang telah diuraikan, perlu dilakukan pengembangan aplikasi yang mampu menangani permasalahan keanggotaan perpustakaan Universitas Lampung seperti memperbarui data diri mahasiswa, mencetak kartu anggota digital, melakukan pencarian buku, dan melihat status dan riwayat peminjaman di perpustakaan Universitas Lampung. Dengan dikembangkannya aplikasi tersebut, diharapkan dapat menyelesaikan permasalahan yang ada di perpustakaan Universitas Lampung.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang, rumusan masalah pada penelitian ini yaitu bagaimana merancang dan membangun sebuah aplikasi untuk manajemen keanggotaan Perpustakaan Universitas Lampung berbasis android menggunakan metode *scrum*.

1.3. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk melakukan perancangan dan pembangunan aplikasi manajemen keanggotaan Perpustakaan Universitas Lampung berbasis android menggunakan metode *scrum*.

1.4. Manfaat Penelitian

Adapun beberapa manfaat yang didapatkan dari dilakukannya penelitian ini sebagai berikut:

1. Membantu admin Perpustakaan Universitas Lampung dalam menghadapi masalah keanggotaan di Perpustakaan Universitas Lampung.
2. Memberikan kemudahan bagi anggota Perpustakaan Universitas Lampung untuk melakukan *update* data diri, pengecekan akun sirkulasi, pencarian katalog buku, dan peminjaman buku.

1.5. Batasan Masalah

Pada perancangan dan pembangunan aplikasi ini, terdapat beberapa batasan masalah supaya penelitian ini lebih terarah serta agar memudahkan dalam penyelesaian penelitian ini. Beberapa batasan masalah sebagai berikut:

1. Sistem yang dirancang merupakan aplikasi berbasis android.
2. Sistem dibuat menggunakan framework *flutter*.
3. Sistem hanya berjalan ketika pengguna terhubung dengan jaringan internet.
4. Basis data hanya bisa diakses melalui jaringan lokal Universitas Lampung.
5. Sistem yang dibuat hanya berfokuskan pada manajemen keanggotaan Perpustakaan Universitas Lampung.

1.6. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan memuat inti dari tiap-tiap bab. Adapun sistematika penulisan dari penelitian ini sebagai berikut:

- I. **PENDAHULUAN:** Memuat latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah, manfaat penelitian dan sistematika penulisan..
- II. **TINJAUAN PUSTAKA:** Membahas mengenai dasar teori, beberapa istilah bertujuan untuk memahami penelitian mengenai Rancang Bangun Aplikasi Manajemen Keanggotaan Perpustakaan Universitas Lampung Berbasis Android. Bab ini berisi tentang pengertian sistem informasi, perpustakaan *SLiMS*, *ELIB*, *Scrum*, *Flutter*, *Dart*, *Android*, *Android Studio*, *UML*, *Black Box Testing* dan *ISO 25010*.
- III. **METODE PENELITIAN:** Memuat waktu dan tempat penelitian, jadwal penelitian, alat dan bahan penelitian dan tahapan penelitian menggunakan metode *Scrum*. Dimana penelitian dimulai dari pengumpulan data, analisa permasalahan, *Sprint Planning*, *Sprint Backlog*, *Sprint Review*, *Sprint Retrospective*, dan pengujian sistem.
- IV. **HASIL DAN PEMBAHASAN:** Menjelaskan hasil penelitian dan pembahasan dari tahapan penelitian yang dilakukan. Hasil dan pembahasan

meliputi hasil pengumpulan data, implementasi pembuatan aplikasi menggunakan metode *scrum* yang berisikan *user story*, *sprint backlog*, pembagian *sprint planning*, pelaksanaan *sprint* pertama, *sprint* kedua, *dan sprint* ketiga, dan terakhir yaitu pengujian sistem.

- V. **KESIMPULAN:** Memuat tentang kesimpulan dari hasil penelitian dan saran dari hasil penelitian untuk pengembangan penelitian selanjutnya.

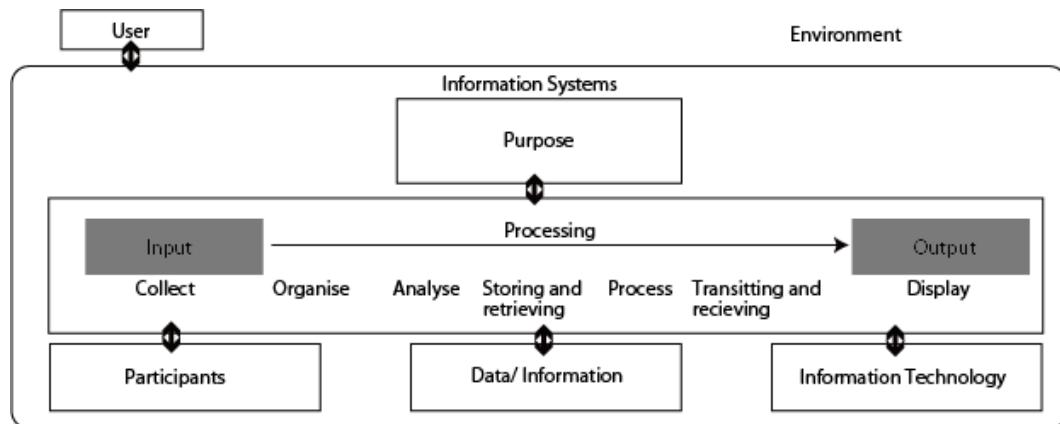
DAFTAR PUSTAKA: Memuat berbagai sumber referensi yang digunakan dalam penelitian.

LAMPIRAN: Memuat lampiran-lampiran penelitian.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Sistem Informasi

Menurut John F. Nash, sistem informasi adalah gabungan dari elemen-elemen seperti manusia, fasilitas atau teknologi, media, prosedur, dan pengendalian yang bertujuan untuk mengatur jaringan komunikasi yang penting, proses, dan transaksi tertentu secara rutin. Sistem ini membantu manajemen dan pengguna internal maupun eksternal, serta menyediakan dasar untuk pengambilan keputusan yang tepat. Dari definisi ini, dapat disimpulkan bahwa sistem informasi memiliki kaitan dengan sistem data di satu sisi dan sistem aktivitas di sisi lainnya [3].



Gambar 2. 1 Diagram sistem informasi

Sistem informasi adalah bentuk dari sistem komunikasi yang mampu merepresentasikan data dan diproses sebagai bentuk dari memori sosial. Sistem informasi juga dapat dianggap sebagai bahasa semi formal yang membantu manusia dalam mengambil keputusan atau tindakan.

2.2. Perpustakaan

Menurut Undang-Undang Nomor 43 Tahun 2007 tentang Perpustakaan, perpustakaan adalah institusi yang mengelola koleksi karya tulis, karya cetak, dan/atau karya rekam secara profesional dengan sistem yang baku untuk memenuhi

kebutuhan pendidikan, penelitian, pelestarian, informasi, dan rekreasi para pemustaka. Menurut Prof. Sulistyo Basuki, perpustakaan adalah ruangan, bagian gedung, atau gedung yang digunakan untuk menyimpan buku dan terbitan lainnya yang biasanya disusun secara tertentu untuk digunakan pembaca, bukan untuk dijual. Jenis bahan yang disimpan dalam perpustakaan meliputi buku, majalah, laporan, pamflet, manuskrip, lembaran musik, karya media audio visual, dan lain sebagainya.

Dalam memenuhi tugasnya, perpustakaan dibagi menjadi beberapa jenis, antara lain:

- 1). Perpustakaan Umum: Direncanakan untuk seluruh masyarakat sebagai sarana belajar tanpa memandang usia, status sosial, pendidikan, suku, ras, atau agama.
- 2). Perpustakaan Sekolah: Berintegrasi dalam pendidikan di bawah naungan sekolah.
- 3). Perpustakaan Perguruan Tinggi: Berada di perguruan tinggi dan mendukung kegiatan pendidikan, penelitian, dan pengabdian.
- 4). Perpustakaan Khusus: Dikelola oleh suatu institusi untuk menunjang aktivitas dari suatu lembaga.

2.3. *SLiMS*

Senayan Library Management System (SLiMS) adalah sistem manajemen perpustakaan berbasis perangkat lunak *open-source* yang dikembangkan untuk membantu pengelolaan dan otomatisasi tugas-tugas dalam suatu perpustakaan. Sistem ini dirancang untuk memberikan solusi efisien dan terukur dalam manajemen koleksi perpustakaan, pelayanan kepada pengguna, dan pengelolaan berbagai kegiatan administratif [4].

Aplikasi SLiMS telah menjadi perangkat lunak utama yang populer digunakan di perpustakaan Indonesia dan juga di berbagai negara lain. Selain memfasilitasi temuan kembali informasi, SLiMS juga gratis digunakan, asalkan tersedia koneksi internet yang stabil. Manfaat aplikasi SLiMS bagi pustakawan antara lain:

1. Memudahkan Pengelolaan Koleksi: SLiMS memungkinkan pustakawan untuk dengan mudah mengelola koleksi perpustakaan, termasuk penambahan, pengeditan, dan penghapusan data buku serta sumber informasi lainnya.
2. Pencarian Informasi yang Efisien: SLiMS dilengkapi dengan fitur pencarian yang canggih, memungkinkan pengguna untuk menemukan informasi yang mereka butuhkan dengan cepat dan efisien.
3. Pengelolaan Anggota: SLiMS juga memungkinkan pustakawan untuk mengelola data anggota perpustakaan, termasuk pendaftaran anggota baru, pembaruan data anggota, dan pencatatan aktivitas anggota.
4. Manajemen Peminjaman dan Pengembalian: Aplikasi ini juga memudahkan pustakawan dalam mengelola proses peminjaman dan pengembalian buku, termasuk mencatat informasi peminjaman, batas waktu pengembalian, dan informasi lainnya.
5. Pelaporan: SLiMS menyediakan fitur pelaporan yang memungkinkan pustakawan untuk membuat laporan tentang aktivitas perpustakaan, statistik pengunjung, dan lain-lain.
6. Pemeliharaan Data yang Akurat: Dengan SLiMS, pustakawan dapat memastikan bahwa data yang ada di perpustakaan tetap terjaga dengan baik dan akurat.
7. Kemudahan Akses: SLiMS dapat diakses dari mana saja selama terhubung dengan internet, memudahkan pustakawan untuk mengelola perpustakaan dari berbagai lokasi [5].

Salah satu fitur yang dimiliki oleh SLiMS adalah Online Public Access Catalog (OPAC). OPAC adalah sistem katalog online yang dapat diakses oleh masyarakat umum untuk mencari informasi tentang katalog perpustakaan. Dengan OPAC, pengguna dapat mencari informasi tentang ketersediaan karya tertentu di perpustakaan, termasuk lokasi penyimpanannya. Jika sistem OPAC terhubung dengan sistem sirkulasi, pengguna juga dapat mengetahui apakah bahan pustaka yang dicari sedang tersedia atau sedang dipinjam [6]. Penggunaan OPAC merupakan perkembangan teknologi dalam bidang perpustakaan yang memberikan kemudahan bagi pengguna dan petugas perpustakaan dalam kegiatan pengelolaan dan pencarian informasi.

2.4. *ELIB*

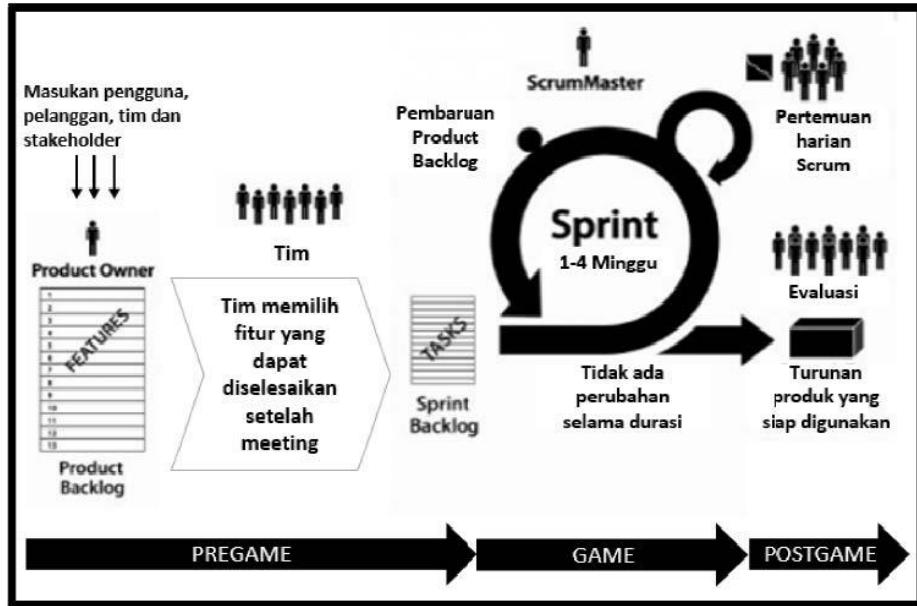
ELIB atau *Electronic Library on Web* merupakan sistem yang digunakan untuk mengelola layanan Perpustakaan Universitas Lampung, termasuk mengelola data transaksi peminjaman dan pengembalian buku. *ELIB* memiliki beberapa fitur utama yaitu *OPAC*, *catalouge*, dan *circulation on web*. *OPAC* merupakan fitur yang digunakan untuk melakukan pencarian katalog oleh pengguna, pencarian katalog tersebut berdasarkan judul, penulis, atau *call number*. Fitur yang dimiliki oleh *ELIB* Unila selanjutnya adalah *ELIB* web *catalouge*, digunakan oleh petugas untuk mengelola katalog perpustakaan seperti penambahan, penghapusan, pembaruan dan lainnya. Dan fitur *circulation on web* adalah fitur yang digunakan oleh petugas sirkulasi untuk melayani peminjaman/pengembalian buku, mengelola data anggota perpustakaan juga untuk mengelola data buku.



Gambar 2. 2 ELIB Universitas Lampung

2.5. *Scrum*

Menurut Ken Schwaber & Jeff Sutherland *scrum* adalah sebuah kerangka kerja yang dapat mengatasi suatu masalah kompleks yang selalu berubah, dan juga dinilai dapat memberikan kualitas produk yang baik sesuai dengan keinginan pengguna secara kreatif dan produktif [7].



Gambar 2. 3 Tahapan metode scrum

Inti dari metode *Scrum* adalah sprint, yang merupakan periode waktu dengan durasi satu bulan atau kurang, di mana tim melakukan proses pengembangan untuk mencapai *increment* yang "Done", siap digunakan, dan berpotensi untuk dirilis. Sprint memiliki durasi yang tetap selama pengembangan produk berlangsung. Setelah satu sprint selesai, sprint berikutnya dimulai secara langsung. Setiap sprint terdiri dari beberapa kegiatan, termasuk *Sprint Planning*, *Daily Scrum*, pengembangan produk, *Sprint Review*, dan *Sprint Retrospective*. [7].

2.6. *Flutter*

Flutter adalah *SDK (Software Development Kit)* yang dikembangkan oleh Google untuk membuat aplikasi *mobile*. Dengan *Flutter*, pengembang dapat membuat aplikasi yang berkinerja tinggi dan dapat dijalankan di platform *Android* dan *iOS* dari satu kode sumber. *Flutter* menggunakan bahasa pemrograman *Dart*, yang relatif mudah dipelajari bagi mereka yang sudah terbiasa dengan bahasa pemrograman *Java* atau *JavaScript*. Salah satu keunggulan *Flutter* adalah kemampuannya dalam membuat antarmuka pengguna yang kaya dan responsif, serta menyediakan berbagai *widget* yang siap pakai untuk mempercepat pengembangan aplikasi [8].

Dart, bahasa pemrograman yang digunakan oleh *Flutter*, adalah bahasa pemrograman yang dikembangkan oleh Google. *Dart* dapat digunakan untuk membuat aplikasi server, *web*, *mobile* (*Android* dan *iOS*), dan *CLI* (*Command Line Interface*). *Dart* mendukung fungsi top-level di luar kelas, dan kode program utama biasanya disimpan di dalam fungsi `main()`, mirip dengan bahasa pemrograman *C/C++*. *Dart* adalah bahasa *open source* yang mendukung konsep pemrograman berorientasi objek dengan sintaks yang mirip dengan bahasa C. *Dart* juga mendukung fitur seperti antarmuka, kelas, dan *generic*, tetapi tidak mendukung *array* seperti yang ada di beberapa bahasa pemrograman lainnya.

Dart memiliki keunikan dalam pendefinisian struktur data, seperti *array* dan *generic*, yang memungkinkan pengguna untuk membuat struktur data sesuai kebutuhan. *Dart* juga menawarkan kemampuan untuk mereplika *array* dengan menggunakan struktur data yang sesuai. Selain itu, *Dart* memiliki fleksibilitas dalam pengelolaan memori dan pengoptimalan performa, yang membuatnya cocok digunakan dalam pengembangan aplikasi yang membutuhkan kinerja tinggi. Dengan kombinasi *Flutter* dan *Dart*, pengembang dapat membuat aplikasi *mobile* yang inovatif dan efisien dengan mudah.

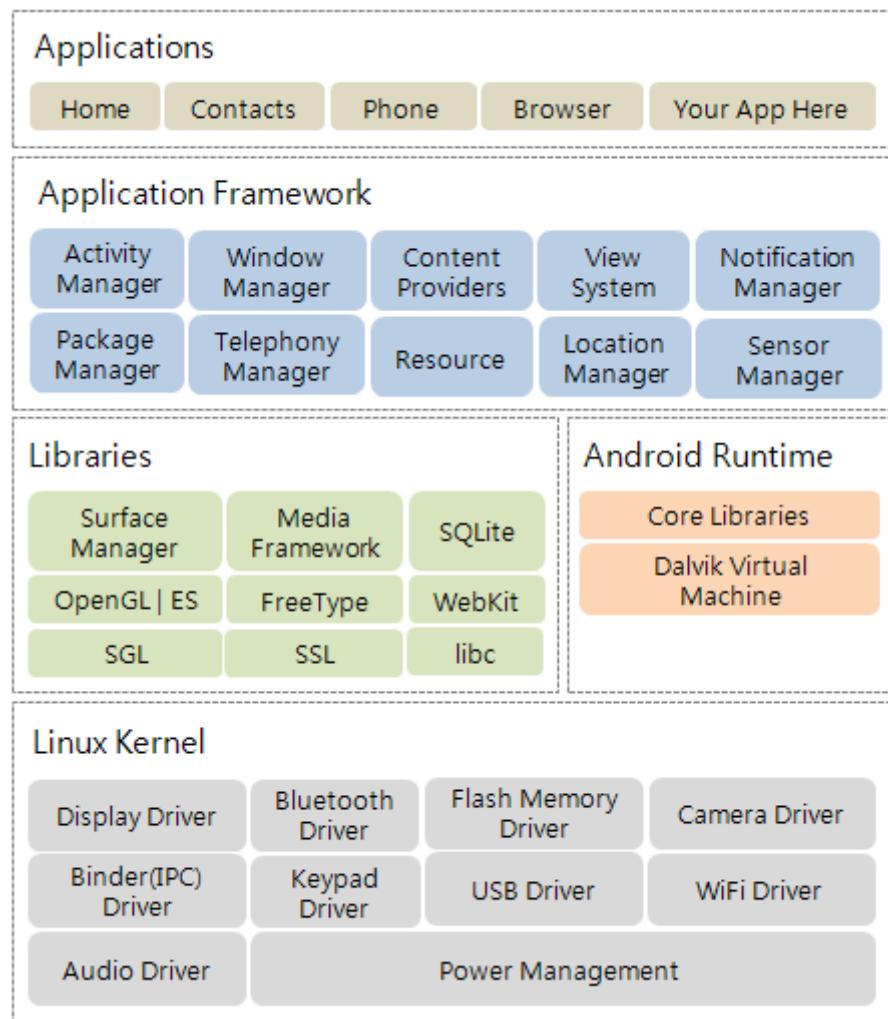
2.7. Android

Android adalah sistem operasi yang digunakan pada *smartphone*. Pada awalnya, Android dikembangkan oleh perusahaan kecil di Silicon Valley yang bernama Android Inc. Kemudian, Google mengakuisisi sistem operasi tersebut pada tahun 2005 dan mengubahnya menjadi sistem operasi *open source*. Hal ini berarti bahwa siapa pun dapat menggunakan Android secara gratis, termasuk dalam hal mengakses sumber kode yang digunakan untuk membangun sistem operasi tersebut [9].



Gambar 2. 4 Android

Android adalah sistem operasi yang berbasis *kernel* Linux yang dikembangkan oleh Google untuk mendukung perangkat elektronik dengan layar sentuh. Android bersifat *open source*, sehingga dapat dimodifikasi, diperbaiki, dan didistribusikan oleh para pengembang perangkat lunak. Gambar 2.5 berikut merupakan arsitektur android:



Gambar 2. 5 Android

Pembuatan aplikasi Android dapat dilakukan menggunakan berbagai platform, namun saat ini platform yang paling umum digunakan adalah Android Studio. Android Studio adalah program yang menyediakan fasilitas yang diperlukan untuk mengembangkan aplikasi Android, juga dikenal sebagai *Integrated Development Environment (IDE)*. Android Studio merupakan IDE resmi yang dikembangkan untuk pengembangan aplikasi Android dan bersifat *open source* atau gratis.

Peluncuran Android Studio diumumkan oleh Google pada 16 Mei 2013, dalam acara konferensi Google I/O untuk tahun 2013. Sejak saat itu, Android Studio menggantikan Eclipse sebagai *IDE* resmi untuk mengembangkan aplikasi Android [10]. Android Studio sendiri dikembangkan berdasarkan *IntelliJ IDEA* yang mirip dengan *Eclipse* disertai dengan *ADT plugin (Android Development Tools)*. Android Studio memiliki fitur :

- a. Proyek berbasis pada *Gradle Build*
- b. Refactory dan pemberian bug yang cepat
- c. Tools baru yang bernama “Lint” diklaim dapat memonitor kecepatan, kegunaan, serta kompatibilitas aplikasi dengan cepat.
- d. Mendukung Proguard And App-signing untuk keamanan.
- e. Memiliki GUI aplikasi android lebih mudah
- f. Didukung oleh *Google Cloud Platfrom* untuk setiap aplikasi yang dikembangkan [10].

2.8. *Unified Modeling Language*

Unified Modeling Language (UML) adalah sebuah bahasa yang telah menjadi standar dalam industri untuk visualisasi, merancang dan mendokumentasikan sistem piranti lunak. *UML* menawarkan sebuah standar untuk merancang model sebuah sistem. Dalam sebuah konsep dasar *UML*, terdiri dari *structural classification*, *dynamic behavior*, dan model *management* [11].

Dalam konsep dasar tersebut terdapat beberapa diagram yang mendefinisikan tiap-tiap konsep dasar *UML*. Diantaranya sebagai berikut:

a. *Use Case Diagram*

Use Case Diagram adalah representasi grafis dari fungsionalitas sistem yang menunjukkan interaksi antara sistem dengan aktor-aktor yang terlibat dalam sistem tersebut. Diagram ini menggambarkan fungsionalitas sistem dari sudut pandang pengguna atau aktor eksternal yang berinteraksi dengan sistem.

Dalam diagram *use case*, *use case* direpresentasikan sebagai oval dan aktor direpresentasikan sebagai persegi panjang. Garis antara *use case* dan aktor menunjukkan hubungan antara mereka, yang dapat berupa akses aktor terhadap fitur-fitur sistem atau respons sistem terhadap aksi aktor. Diagram *use case* membantu dalam memahami kebutuhan fungsional sistem dan menjelaskan interaksi antara pengguna dan sistem secara visual. Adapun komponen *use case* sebagai berikut:

Tabel 2. 1 Simbol dan keterangan komponen *use case diagram*

Nama	Simbol	Keterangan
<i>Actor</i>		Merepresentasikan individu atau entitas yang berinteraksi dengan sistem namun tidak memiliki kontrol atas <i>use case</i> .
<i>Use Case</i>		Merepresentasikan gambaran fungsional sebuah sistem.
Relasi Asosiasi		Merepresentasikan sebuah interaksi antara aktor dengan <i>use case</i> tertentu.
Relasi <i>Include</i>		Merepresentasikan relasi <i>use case</i> tambahan dimana <i>use case</i> yang ditambahkan membutuhkan <i>use case</i> ini untuk menjalankan fungsinya. Arah panah mengarah kepada <i>use case</i> tambahan.
Relasi <i>Extend</i>		Merepresentasikan <i>use case</i> tambahan dimana <i>use case</i> yang ditambahkan dapat berdiri sendiri.

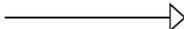
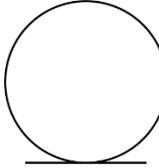
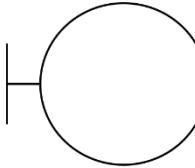
		Arah panah mengarah pada <i>use case</i> yang ditambahkan.
--	--	--

b. *Class Diagram*

Class Diagram adalah representasi grafis dari struktur kelas dalam suatu sistem. Diagram ini menunjukkan kelas-kelas dalam sistem beserta atribut-atribut dan metode-metode yang dimiliki oleh setiap kelas. Diagram kelas digunakan dalam pemrograman berorientasi objek untuk memodelkan struktur kelas dan hubungan antar kelas dalam suatu sistem. Dalam diagram kelas, kelas direpresentasikan sebagai sebuah kotak dengan tiga bagian: bagian atas berisi nama kelas, bagian tengah berisi atribut-atribut kelas, dan bagian bawah berisi metode-metode kelas. Hubungan antar kelas ditunjukkan dengan garis-garis yang menghubungkan kelas-kelas tersebut, yang menggambarkan hubungan seperti pewarisan, asosiasi, dan lain-lain.

Tabel 2. 2 Simbol dan keterangan komponen *sequence diagram*

Nama	Simbol	Keterangan
<i>Actor</i>		Merepresentasikan entitas yang berada diluar sistem dan berinteraksi dengan sistem. Bisa berupa orang, proses, dan sistem lain yang berinteraksi dengan sistem.
Objek		Menyatakan objek yang berinteraksi dengan pesan.
<i>Life Line</i>		Menyatakan kehidupan suatu objek.

Waktu Aktif		Menyatakan objek dalam keadaan aktif dan berinteraksi.
<i>Message</i>		Menggambarkan pengiriman pesan. Komunikasi antar objek yang menggambarkan aksi yang akan dilakukan
<i>Entity Class</i>		Menunjukkan sebuah penyimpanan data atau informasi
<i>Boundary Class</i>		Berupa tepi dari sistem bisa berupa <i>interface</i> atau suatu alat yang berinteraksi dengan sistem yang lain
<i>Control Class</i>		<i>Element</i> yang mengatur aliran dari <i>infomrasi</i> untuk sebuah skenario. Objek ini umumnya mengatur perilaku dan perilaku bisnis

c. *Sequence Diagram*

Sequence Diagram adalah diagram yang menggambarkan interaksi antar objek di dalam dan di sekitar sistem (termasuk pengguna, *display*, dan sebagainya) berupa *message* yang digambarkan terhadap waktu. *Sequence diagram* terdiri atas dimensi vertikal (waktu) dan dimensi horizontal (objek-objek yang terkait). *Sequence diagram* biasa digunakan untuk menggambarkan skenario atau rangkaian langkah-langkah yang dilakukan sebagai respons dari sebuah *event* untuk menghasilkan *output* tertentu.

d. *Activity Diagram*

Activity Diagram menggambarkan berbagai alir aktivitas dalam sistem yang sedang dirancang, bagaimana masing-masing alir berawal, *decision* yang mungkin terjadi, dan bagaimana mereka berakhir. *Activity diagram* juga dapat menggambarkan proses paralel yang mungkin terjadi pada beberapa eksekusi. *Activity diagram* merupakan *state diagram* khusus, di mana sebagian besar *state* adalah *action* dan sebagian besar transisi di-trigger oleh selesainya *state* sebelumnya.

2.9. *Black Box Testing*

Black Box Testing, yang juga dikenal sebagai pengujian fungsional, adalah metodologi pengujian perangkat lunak yang berfokus pada fungsionalitas eksternal suatu sistem. Dalam pendekatan ini, penguji tidak memiliki akses ke kode sumber internal dan memperlakukan perangkat lunak sebagai "kotak hitam," hanya mengamati *input* dan *output*. Proses pengujian didasarkan pada spesifikasi dan persyaratan sistem, bertujuan untuk memastikan bahwa perangkat lunak menghasilkan *output* sesuai dengan harapan saat diberikan *input* tertentu dalam kondisi eksekusi tertentu. Metode ini memungkinkan penguji untuk menilai sistem dari sudut pandang pengguna, menekankan pengalaman pengguna tanpa memerlukan pengetahuan mendalam tentang cara kerja internal aplikasi [12].

Keuntungan dari Black Box Testing meliputi pendekatan berbasis pengguna, sederhana dalam pelaksanaannya, dan kemampuan untuk mengungkapkan masalah terkait integrasi sistem dan dependensi eksternal. Penguji merancang kasus uji berdasarkan perilaku sistem yang diharapkan yang diuraikan dalam dokumen spesifikasi.

Salah satu teknik pengujian Black Box Testing adalah Decision Tables. Decision Tables digunakan untuk menguji berbagai kombinasi perilaku yang mungkin dari beberapa input yang serupa. Tabel keputusan ini menunjukkan hubungan antara berbagai input dengan output yang dihasilkan. Hasil dari

pengujian dengan decision table disajikan dalam tabel yang mudah dipahami, yang berisi kondisi-kondisi input dan hasil atau output yang diharapkan.

2.10. ISO 25010

ISO 25010 adalah standar internasional yang merinci kriteria kualitas perangkat lunak. Standar ini, yang dikenal sebagai "*Systèmes et logiciels — Systèmes et logiciels — Exigences et évaluation de la qualité (ISO/IEC 25010:2011)*," membahas karakteristik dan sub karakteristik kualitas perangkat lunak yang penting. ISO 25010 menggantikan standar sebelumnya, ISO 9126.

ISO 25010 terdiri dari dua bagian utama: *SQuaRE (Software Product Quality Requirements and Evaluation) System* dan *Software Quality Models*. Standar ini menentukan delapan karakteristik kualitas perangkat lunak yang melibatkan *functional suitability, reliability, performance efficiency, usability, security, compatibility, maintainability, and portability*. Setiap karakteristik ini kemudian dibagi menjadi beberapa sub karakteristik yang lebih rinci [13].

Secara umum, ISO 25010 memberikan kerangka kerja yang digunakan untuk mengevaluasi dan menentukan kualitas perangkat lunak. Ini menjadi panduan bagi organisasi dalam mengukur dan meningkatkan berbagai aspek kualitas dari produk perangkat lunak mereka.

ISO 25010 menetapkan delapan karakteristik utama untuk mengevaluasi kualitas perangkat lunak. Berikut adalah karakteristik ISO 25010:

1. Fungsionalitas (*Functionality*): Menilai sejauh mana perangkat lunak memenuhi kebutuhan yang diinginkan dan dijelaskan dalam spesifikasi. Ini mencakup kemampuan perangkat lunak untuk melakukan tugas-tugas yang diharapkan.
2. Keandalan (*Reliability*): Menilai kestabilan dan keandalan perangkat lunak dalam memberikan hasil yang konsisten, tanpa kesalahan atau kegagalan sistem yang sering.

3. Kegunaan (*Usability*): Berkaitan dengan kemudahan penggunaan perangkat lunak. Ini mencakup aspek seperti kejelasan antarmuka pengguna, kemudahan belajar, dan kepuasan pengguna.
4. Efisiensi (*Efficiency*): Menilai kinerja perangkat lunak dalam menggunakan sumber daya, seperti memori dan daya komputasi, untuk menjalankan tugas dengan efisien.
5. Keamanan (*Security*): Menilai kemampuan perangkat lunak untuk melindungi data dan fungsionalitasnya dari akses yang tidak sah serta menjaga kerahasiaan dan integritas informasi.
6. Perawatan (*Maintainability*): Berkaitan dengan kemudahan dalam melakukan perubahan atau perbaikan pada perangkat lunak. Ini mencakup kemampuan untuk memahami dan memodifikasi kode.
7. Portabilitas (*Portability*): Menilai kemampuan perangkat lunak untuk beroperasi di berbagai lingkungan dan platform tanpa mengalami perubahan yang signifikan.
8. Kompatibilitas (*Compatibility*): Berkaitan dengan kemampuan perangkat lunak untuk beroperasi dan berintegrasi dengan perangkat lunak, perangkat keras, atau sistem lainnya.

Setiap karakteristik kemudian dibagi menjadi sub karakteristik yang lebih rinci untuk memberikan pandangan yang lebih terperinci tentang aspek-aspek kualitas yang harus dievaluasi. Evaluasi menggunakan kerangka kerja ISO 25010 membantu memastikan bahwa perangkat lunak memenuhi standar kualitas yang diharapkan.

2.11. Penelitian Terdahulu

Adapun penelitian terdahulu yang memiliki topik yang relevan dengan topik ini. Penelitian terdahulu tersebut dijadikan sebagai sumber referensi guna mencapai hasil yang diinginkan.

Penelitian yang dilakukan oleh Winda Septrina dan Rika Jufriazia Manita pada tahun 2022 berjudul "Analisis Pemanfaatan Online Public Access Catalog (OPAC) Sebagai Alat Temu Balik Informasi Bagi Pemustaka Di Perpustakaan

Umum Kota Bukittinggi" bertujuan untuk mengidentifikasi bagaimana OPAC dimanfaatkan sebagai alat pencarian informasi, serta upaya untuk mengatasi kendala saat menggunakan OPAC di Perpustakaan Umum Kota Bukittinggi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemanfaatan OPAC sebagai sarana mencari informasi di perpustakaan tersebut kurang optimal karena kurangnya pemahaman pengguna terhadap penggunaan OPAC. Meskipun demikian, pengetahuan tentang penerapan OPAC sebagai alat pencarian informasi di perpustakaan tersebut menunjukkan bahwa keberadaan OPAC sangat membantu dan mempermudah pekerjaan pengelola perpustakaan, serta dapat meningkatkan kinerja mereka [14].

Penelitian yang dilakukan oleh Ispandi pada tahun 2019 dengan judul "Membangun Sistem Informasi Perpustakaan Digital Berbasis Web" bertujuan untuk mengatasi masalah manajemen perpustakaan konvensional yang masih banyak digunakan oleh masyarakat. Hasil penelitian ini menciptakan sebuah sistem informasi perpustakaan digital berbasis web, yang kemudian diuji coba kepada siswa, mahasiswa, dan pemustaka. Hasilnya menunjukkan bahwa para responden menyukai penerapan perpustakaan digital karena memudahkan dalam meminjam dan mengembalikan buku secara *online*, tanpa perlu mengeluarkan biaya, waktu, dan tenaga. Dengan adanya fasilitas pengelolaan buku, pengguna tidak hanya dapat membaca buku tetapi juga menambah, mengubah, dan menghapus buku tersebut [15].

Penelitian yang dilakukan oleh Nur Fatimah dan Yandria Elmasari pada tahun 2018 dengan judul "Perancangan Sistem Informasi Perpustakaan Berbasis Web Untuk SMA Islam Sunan Gunung Jati" bertujuan untuk mengatasi permasalahan manajemen perpustakaan di SMA Islam Sunan Gunung Jati yang masih baru dan belum memiliki banyak koleksi buku. Saat ini, semua proses di perpustakaan tersebut masih dilakukan secara manual, termasuk pencatatan peminjaman, pengembalian, dan pendataan buku. Hasil dari pengembangan perangkat lunak dalam penelitian ini adalah aplikasi sistem informasi perpustakaan yang memiliki fitur untuk mengelola anggota perpustakaan, kategori buku, pengelolaan buku, peminjaman dan pengembalian, pengelolaan pengunjung dan profil, serta pencarian buku [16].

Penelitian yang dilakukan oleh Angelina Jolie dan rekan-rekan pada tahun 2022 dengan judul "Aplikasi Sistem Manajemen Perpustakaan dengan Penerapan Pemrograman Berorientasi Objek" bertujuan untuk mengatasi permasalahan perpustakaan yang belum menerapkan teknologi. Penelitian ini mengungkapkan bahwa dari 2,7 juta perpustakaan di dunia, hanya sekitar 373 ribu yang telah menerapkan teknologi dan dapat mengakses internet. Hal ini menunjukkan bahwa adopsi teknologi di perpustakaan masih kurang, termasuk di Indonesia. Oleh karena itu, penerapan teknologi di perpustakaan diperlukan agar dapat bersaing dengan sarana penyedia informasi lain yang telah menggunakan teknologi. Hasil dari penelitian ini adalah pembuatan sistem manajemen perpustakaan berbasis desktop yang dapat melakukan input data buku, mengedit data buku, dan menghapus data buku [17].

Penelitian yang dilakukan oleh Eni Dwi Wardani dan tim pada tahun 2021 dengan judul "Penerapan Sistem Informasi dan Manajemen Perpustakaan Berbasis IoT di SDN Kramas, Tembalang, Kota Semarang" bertujuan untuk mengoptimalkan pemanfaatan perpustakaan di SDN Kramas, Kota Semarang, yang belum maksimal digunakan oleh guru dan murid. Selain itu, kegiatan literasi di sekolah juga kurang, yang dapat mempengaruhi minat baca siswa. Untuk mengatasi masalah ini, penelitian ini mengembangkan sistem berbasis IoT yang dapat mengelola perpustakaan secara efektif. Hasil penelitian ini adalah pengembangan sistem manajemen perpustakaan berbasis website yang memiliki fitur login dan registrasi, melihat koleksi buku, pencarian koleksi buku, menambahkan koleksi buku, menambah daftar siswa, menambah informasi kartu perpustakaan, dan informasi peminjaman [18].

Penelitian yang dilakukan oleh Willyan Dafit Prayoga dan rekan-rekannya pada tahun 2020 dengan judul "Aplikasi Perpustakaan Berbasis OPAC (Online Public Access Catalog) Di SMK N 1 Talangpadang" bertujuan untuk mengatasi permasalahan administrasi di perpustakaan SMK N 1 Talangpadang yang masih menggunakan prosedur konvensional. Proses administrasi seperti pengolahan bahan pustaka dan layanan peminjaman masih dilakukan secara manual. Pengolahan bahan pustaka melibatkan pendataan buku, penomoran, pengaturan tata

letak, dan penyusunan ke rak-rak. Layanan peminjaman meliputi sirkulasi, pendataan anggota, dan penghitungan denda. Karena proses ini dianggap kurang efisien, maka penelitian ini mengusulkan otomatisasi pada perpustakaan. Hasil penelitian ini adalah pengembangan sistem yang memungkinkan akses aplikasi OPAC untuk pencarian buku, serta aplikasi untuk menambah, mengubah, dan menghapus data buku, transaksi, dan informasi lainnya [19].

Penelitian yang dilakukan oleh *Comfort Member Tyopev* dkk yang berjudul “*Undergraduates’ awareness, use and satisfaction with online public access catalogue (OPAC) of Benue State University Library, Makurdi, Nigeria*” tahun 2020 memiliki latar belakang pada layanan OPAC di *Benue State University Library* yang ada di Nigeria. Disebutkan bahwa layanan OPAC yang ada sekarang ini kurang dimanfaatkan oleh civitas akademik *Benue State University* lebih tepatnya para mahasiswa sarjana yang belum lulus. Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui sejauh mana kesadaran mahasiswa S1 *Benue State University* terhadap OPAC, sejauh mana penggunaannya, tingkat kepuasan yang diperoleh dari penggunaan tersebut dan tantangan yang dihadapi dalam penggunaan OPAC di perpustakaan universitas. Hasil yang didapat dari penelitian ini yaitu masih rendahnya kesadaran akan layanan OPAC di kalangan sarjana Perpustakaan *Benue State University*. Hasil dari penelitian juga menunjukkan bahwa pemanfaatan OPAC sebagai alat temu kurang dimanfaatkan dikarenakan kurangnya kesadaran dan banyak mahasiswa yang tidak mengetahui keberadaan OPAC di *Benue State University* [20].

Penelitian yang dilakukan oleh *Gede Herdian Setiawan* dan tim pada tahun 2022 bertujuan untuk menguji performa API pada aplikasi smart activity tracking menggunakan metode Load Testing, serta memberikan analisis performa API sebagai referensi pengembangan aplikasi. Pengujian performa dilakukan dengan fokus pada tiga indikator utama, yaitu response time (waktu respons rata-rata dari API), throughput (kapasitas penanganan permintaan dari server), dan error rate (persentase kesalahan saat penanganan permintaan). Pengujian dilakukan dengan variasi jumlah thread (pengguna) yang berbeda, yaitu 10, 100, 500, dan 1000. Hasil pengujian menunjukkan bahwa performa setiap endpoint API sangat dipengaruhi

oleh beban permintaan dari pengguna. Response time rata-rata cenderung meningkat seiring dengan peningkatan beban permintaan, yang mengindikasikan keterkaitan langsung antara beban dan waktu respons. Sementara itu, throughput menunjukkan bahwa semakin besar beban permintaan, semakin lama waktu proses pada server, yang dapat menyebabkan penurunan performa API. Meskipun begitu, semua permintaan masih dapat ditangani, yang ditunjukkan dengan error rate yang tetap rendah pada setiap proses [21].

III. METODE PENELITIAN

3.1. Waktu dan Tempat

Waktu dan tempat penelitian dilaksanakan pada:

Waktu Penelitian : September 2023 sampai dengan April 2024

Tempat Penelitian : Universitas Lampung

3.2. Jadwal Penelitian

Penelitian dilakukan selama lima bulan dengan rincian pada tabel 3.1.

Tabel 3. 1 Jadwal Penelitian

Kegiatan	Bulan ke-							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Analisa Permasalahan								
Analisa Kebutuhan								
<i>Scrum</i>								
Penulisan Laporan								

3.3. Alat Penelitian

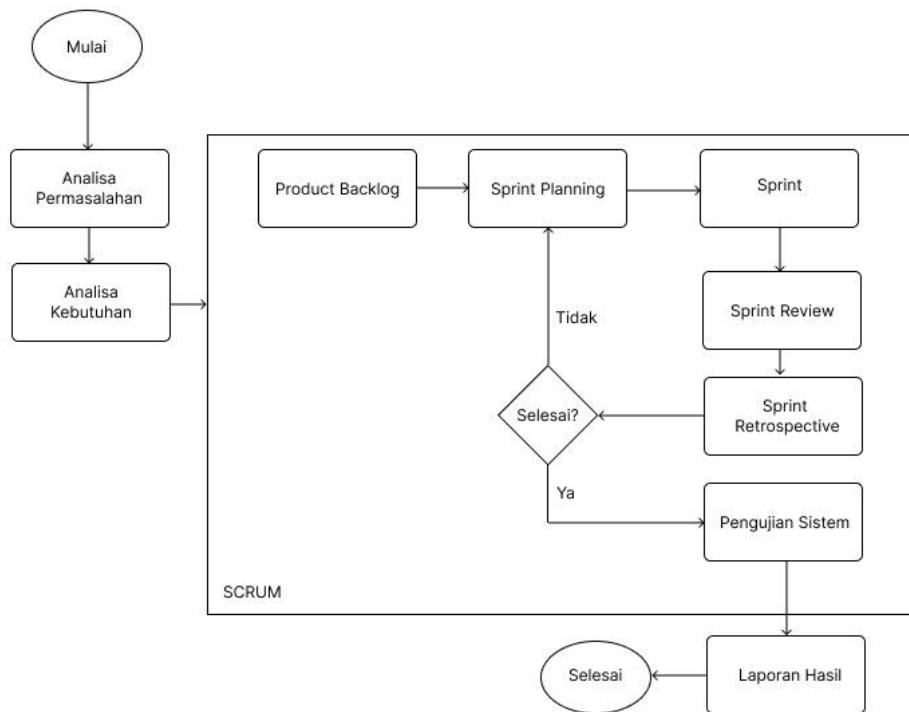
Alat-alat yang digunakan dalam penelitian rancang bangun aplikasi manajemen kenagotaan perpustakaan terdapat pada tabel 3.2.

Tabel 3. 2 Alat yang digunakan dalam penelitian

No.	Nama	Spesifikasi
1	Laptop Lenovo V14-IKB	<i>Intel@Core I3-8130U@2.2 Ghz, RAM 12GB, Sistem Operasi Windows 11</i>
2	<i>Figma</i>	<i>Desktop Version</i>
3	<i>Android Studio</i>	Versi 2022.1.1
4	<i>Flutter</i>	Versi 3.3.9
5	<i>Dart</i>	Versi 2.18.5
6	<i>Microsoft Edge</i>	Versi 111.0.1661.62
7	<i>NodeJs</i>	Versi 20.9
8	Android Emulator	Android 10.0
9	Visual Studio Code	Versi 1.85.0
10	Postman	Versi 10.21
11	Apptim	Versi 1.9.0

3.4. Tahapan Penelitian

Terdapat beberapa tahapan yang dilakukan dalam penelitian ini, dapat dilihat pada gambar 3.1.



Gambar 3. 1 Diagram alir penelitian metode scrum

Gambar 3.1. di atas merupakan tahapan yang dilakukan ketika melaksanakan penelitian, dimulai dengan mengumpulkan data lalu dilakukan analisis permasalahan yang dihadapi oleh *user*. Langkah selanjutnya yaitu dengan melakukan analisa kebutuhan. Analisa kebutuhan akan menghasilkan beberapa bentuk yang digunakan sebagai landasan dalam pembuatan aplikasi. Selesai dengan menganalisis kebutuhan, tahap selanjutnya adalah masuk ke dalam *scrum* dan melakukan pengembangan sistem. *Scrum* dimulai dengan merencanakan *product backlog* dengan berdasarkan analisis kebutuhan yang telah dilakukan. Tahapan selanjutnya melakukan *sprint planning*, yaitu merencanakan *backlog* apa saja yang akan dilakukan pada setiap sprintnya. Tahapan berikutnya adalah melakukan *sprint*. Kegiatan *sprint* melakukan pengembangan sistem berdasarkan *backlog* yang telah direncanakan pada *sprint planning*. Ketika selesai melakukan *sprint*, tahapan

selanjutnya adalah *sprint review* dan *sprint retrospective*. Pada tahap ini dilakukan *review* dan evaluasi terhadap apa yang telah dikerjakan pada *sprint*. Kemudian terdapat sebuah *decision* “selesai”. *Decision* selesai dilakukan untuk melihat apakah *sprint* sudah terlaksana atau belum, jika *sprint* belum semua terlaksana maka akan dilakukan lagi *sprint* berikutnya dimulai dengan *sprint planning*. Jika sudah selesai semua maka akan dilakukan pengujian sistem. Pada tahap pengujian, dilakukan pengujian menggunakan metode *Black Box Testing* dan pengujian *Performance Testing* menggunakan *tehnik Load Testing*. Tahapan terakhir yaitu melakukan penulisan laporan.

3.4.1. Analisa Permasalahan

Pada tahap ini dilakukan analisis permasalahan tentang keanggotaan perpustakaan Universitas Lampung. Pada saat ini pemustaka Universitas Lampung yang ingin melakukan peminjaman sebuah buku di perpustakaan diwajibkan melengkapi data diri secara manual dengan menemui admin perpustakaan Universitas Lampung di layanan sirkulasi, hal ini menjadi bisa menjadi masalah karena waktu menjadi tidak efisien dan juga tenaga admin yang bekerja tidak sebanding dengan pemustaka yang ada.

3.4.2. Analisa Kebutuhan

Pada tahap ini dilakukan analisis kebutuhan dari aplikasi Perpustakaan Universitas Lampung. Analisis kebutuhan dilakukan dengan tujuan untuk memastikan bahwa aplikasi yang dikembangkan atau diterapkan dapat memenuhi ekspektasi dan tujuan yang diinginkan oleh pengguna. Kebutuhan-kebutuhan. Kebutuhan-kebutuhan tersebut akan dituangkan dalam bentuk sebagai berikut :

1). *User Story*

Tahapan pertama dalam menganalisa kebutuhan yaitu membuat *user story*. *User Story* penting dilakukan untuk menjadi acuan terhadap *backlog* yang dibutuhkan dalam pengembangan aplikasi yang akan dibuat. Format dari *user story* adalah sebagai berikut:

Saya [pengguna] ingin [kegiatan] sehingga [hasil yang diharapkan]

Pengguna merupakan target dari penelitian ini yang telah ditentukan. Kegiatan merupakan hal yang dilakukan oleh pengguna sehingga mencapai hasil yang diharapkan.

2). Target Pengguna

Penentuan target pengguna dilakukan berdasarkan dari analisa permasalahan. Permasalahan dilatar belakangi dengan masalah keanggotaan yang sering terjadi di perpustakaan Universitas Lampung. Dengan demikian target pengguna dari penelitian merupakan mahasiswa Universitas Lampung yang masih aktif berkuliah.

3). Kebutuhan Fungsional

Kebutuhan fungsional didapatkan berdasarkan hasil dari analisa permasalahan yang kemudian dilakukan analisa terkait hal apa saja yang harus dilakukan oleh sistem. Kebutuhan fungsional sistem dari aplikasi perpustakaan yang akan dibuat yaitu pelengkapan data diri, *update* profil pengguna, *generate* data diri, informasi akun sirkulasi, dan pencarian katalog buku.

4). Kebutuhan Non-Fungsional

Kebutuhan non-fungsional dari aplikasi perpustakaan yang akan dibuat yaitu keamanan seperti otentikasi *login* dan ketersediaan.

5). Arsitektur Sistem

Arsitektur sistem mengacu pada struktur keseluruhan dari suatu sistem informasi, termasuk komponen-komponen utama, interaksi antara komponen-komponen tersebut, serta aturan dan prosedur yang mengatur operasi sistem. Dalam penelitian, arsitektur sistem mencakup beberapa aspek penting, yaitu pengguna dalam hal ini mahasiswa, aplikasi android, backend server, dan database ELIB..

3.4.3. *Product Backlog*

Product backlog adalah langkah pertama dalam metodologi *Scrum*. *Product backlog* terdiri dari tugas-tugas (*tasks*) yang akan dikembangkan pada sebuah sistem. Tugas-tugas ini dapat berupa fungsional, non-fungsional, peningkatan, perbaikan, tambalan, ide, atau persyaratan lain yang diperlukan oleh sistem. Hasil analisis yang telah dilakukan akan dijadikan *product backlog* yang kemudian dikerjakan pada bagian *sprint*.

3.4.4. *Sprint Planning*

Sprint Planning dilakukan untuk merencanakan apa saja yang akan dikerjakan atau *Sprint Backlog* yang akan dikerjakan selama masa *sprint* berlangsung. *Sprint Planning* diadakan setiap sebelum melakukan *sprint*. Pada tahap ini dilakukan pembahasan tentang apa saja yang harus diselesaikan pada *sprint*.

3.4.5. *Sprint Backlog*

Sprint backlog adalah daftar tugas dan pekerjaan yang harus diselesaikan oleh tim selama *sprint* tersebut. *Sprint Backlog* diperoleh dari *Product Backlog* yang telah dilakukan sebelumnya. Dihasilkan dari pemilihan item-item prioritas dalam *Product Backlog* selama *Sprint Planning*, *Sprint Backlog* berisi tugas-tugas yang diperinci, memiliki ukuran yang dapat diukur, dan dipilih untuk mencapai tujuan *sprint* yang ditetapkan.

3.4.6. *Sprint*

Tahapan *sprint* menentukan batas waktu atau estimasi penggerjaan dengan durasi satu bulan atau kurang. *Sprint* juga memiliki durasi yang konsisten sepanjang siklus hidup selama pengembangan produk. *Sprint* baru dimulai segera setelah *sprint* sebelumnya selesai. Pada tahap ini terdapat proses yang dilakukan yaitu pengembangan aplikasi untuk mengerjakan item *backlog* yang telah ditentukan.

3.4.7. *Sprint Review*

Sprint review dilaksanakan di akhir sprint untuk menginspeksi *increment* dan meninjau apa saja *product backlog* yang telah dan belum diselesaikan. Inspeksi bertujuan untuk melakukan perbaikan apa saja yang perlu dilakukan untuk proses pengembangan di *sprint* berikutnya

3.4.8. *Sprint Retrospective*

Sprint retrospective dilakukan setelah *sprint review* dan sebelum rencana *sprint* berikutnya. Aktivitas ini bertujuan untuk agar kendala dan kekurangan pada *sprint* sebelumnya bisa diminimalisir.

3.4.9. Pengujian Aplikasi

Tahap selanjutnya yaitu pengujian aplikasi, pada tahap pengujian ini digunakan metode Black Box Testing dan Unit Testing.

1). *Black Box Testing*

Black Box Testing adalah metode pengujian yang digunakan untuk mengevaluasi output dari suatu aplikasi berdasarkan input yang diberikan. Dalam proses Black Box Testing, aplikasi diuji dengan memberikan berbagai input pada berbagai bagian aplikasi untuk mengamati respons dan output yang dihasilkan. Teknik yang digunakan pada pengujian di penelitian ini adalah *decision tables*. Pada *decision tables* dibutuhkan *input* untuk menentukan *output* yang sesuai dengan cara menguji beberapa kombinasi *input*. Pengujian dilakukan berdasarkan setiap *use case* yang telah dibuat dan mengacu pada kebutuhan fungsional dan non-fungsional.

2). *Performance Testing*

Performance Testing adalah pengujian yang dilakukan untuk melihat performa dari sebuah api yang telah dibuat. Dalam kerangka kerja *ISO 25010*, sub karakteristik *Performance Efficiency* (Efisiensi Kinerja) merinci berbagai aspek

yang perlu dievaluasi untuk memastikan kinerja yang optimal dari perangkat lunak. Sub karakteristik tersebut sebagai berikut:

1. *Resource* (Sumber Daya) yaitu pengujian performa dengan melihat bagaimana aplikasi dalam menggunakan sumber daya seperti *CPU*, *Memory*, *Network*, dan Unit Pemroses Grafis.
2. *Scalability* (Skalabilitas) mengukur sejauh mana perangkat lunak dapat berkembang dan menanggapi peningkatan beban kerja dengan menambahkan sumber daya, seperti pengguna atau perangkat keras tambahan.
3. *Stability* (Stabilitas) menilai seberapa baik aplikasi menjaga kinerja yang stabil dan tidak mengalami penurunan performa atau kegagalan yang tidak diinginkan seiring waktu.
4. *Throughput* (*Throughput*) menentukan sejauh mana perangkat lunak dapat menghasilkan keluaran atau menangani jumlah transaksi dalam satu periode waktu tertentu.

3.4.10. Penulisan Laporan

Tahapan selanjutnya yaitu penulisan laporan. Tujuan dari penulisan laporan ini yaitu untuk mendokumentasikan penelitian yang telah dilakukan, agar bisa bermanfaat bagi pembaca.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan yang telah diperoleh pada penelitian ini, terdapat beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Berhasil dikembangkannya sebuah Aplikasi Manajemen Keanggotaan Perpustakaan Universitas Lampung berbasis android. Aplikasi dikembangkan menggunakan metode *scrum*. Scrum terlaksana dengan melakukan empat sprint dan menghasilkan aplikasi yang memiliki fitur *login*, *update* data diri, *generate barcode*, dan pencarian buku yang ada di Perpustakaan Universitas Lampung. Dengan demikian menjawab permasalahan keanggotaan yang ada di Perpustakaan Universitas Lampung.
2. Berdasarkan pengujian yang dilakukan menggunakan metode Black Box Testing, terdapat total 11 skenario yang diujikan. Hasil dari setiap pengujian yaitu aplikasi dapat melaksanakan tugasnya sesuai dengan apa yang diharapkan. Dengan demikian pengembangan dari setiap fitur berdasarkan fungsinya berhasil dilakukan dan berjalan dengan baik.
3. Berdasarkan hasil pengujian performa aplikasi, aplikasi dijalankan pada emulator android dengan RAM 2 GB dan perangkat android dengan RAM 8 GB. Pada emulator android, aplikasi dapat berjalan dengan baik dengan rata-rata pemakaian *memory* sebesar 199,29 MB dan rata-rata pemakaian CPU sebesar 19,96 %. Pada perangkat android rata-rata pemakaian *memory* sebesar 172,3 MB dan rata-rata pemakaian CPU sebesar 15,6 %. Dengan hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa emulator android dan perangkat android memiliki hasil yang tidak jauh berbeda. Aplikasi dapat berjalan dengan baik pada emulator android dan perangkat android tanpa menggunakan banyak *memory* dan CPU perangkat.
4. Berdasarkan hasil pengujian performa API, API diujikan dengan jumlah pengguna yang berbeda-beda. Pada pengujian dengan pengguna sebanyak 10, 50, 100 menghasilkan *request* yang nilainya hampir sama dengan banyaknya pengguna dan menghasilkan *response time* yang rendah. Pada pengujian dengan pengguna sebanyak 500 dan 1000 menghasilkan *request* yang nilainya jauh di bawah banyaknya pengguna dan menghasilkan *response time* yang tinggi.

Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa performa API server memiliki performa yang stabil pada pengujian di bawah 500 pengguna dan mengalami penurunan performa pada pengujian di atas 500 pengguna.

5.2. Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, terdapat beberapa saran untuk pengembangan selanjutnya yaitu:

1. Menambahkan *push notification* pada fitur status pinjam sehingga mahasiswa bisa mendapatkan pengingat apabila peminjaman hampir mendekati batas waktu/melebihi batas waktu.
2. Dikarenakan akun SSO Universitas Lampung saat ini hanya bisa diaplikasikan pada sistem aplikasi berbasis web, diharapkan dilakukan penambahan pilihan login menggunakan akun SSO Universitas Lampung pada aplikasi, sehingga pemustaka dapat melakukan login dengan akun SSO Universitas Lampung yang diberikan pihak Universitas Lampung.
3. Melakukan pengintegrasian aplikasi dengan database perpustakaan dan database myunila, sehingga data-data yang diperlukan pemustaka pada database perpustakaan bisa langsung didapatkan dari database myunila, dengan demikian pemustaka tidak perlu melakukan pengisian data diri berulang pada saat pertama kali masuk kedalam aplikasi dan mencegah ketidaksesuaian data pemustaka.
4. Melakukan pengujian performa android dengan beberapa perangkat android, diharapkan dengan pengujian pada beberapa perangkat android dapat diketahui performa aplikasi pada setiap perangkat yang berbeda.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Reporter Unila, “9.277 Mahasiswa Baru Ikuti PKKMB Unila 2022,” [www.unila.ac.id](http://www.unila.ac.id/9-277-mahasiswa-baru-ikuti-pkkmb-unila-2022/). Accessed: Oct. 14, 2023. [Online]. Available: <https://www.unila.ac.id/9-277-mahasiswa-baru-ikuti-pkkmb-unila-2022/>
- [2] SIMON KEMP, “DIGITAL 2023: INDONESIA,” [datareportal.com](https://datareportal.com/reports/digital-2023-indonesia). Accessed: Oct. 14, 2023. [Online]. Available: <https://datareportal.com/reports/digital-2023-indonesia>
- [3] J. F. Nash, *PENGERTIAN SISTEM INFORMASI*. Jakarta: Informatika, 1995.
- [4] H. Wicaksono, *Dokumentasi Penggunaan SLiMS 9 Bulian*. 2020.
- [5] M. el-K. Kesuma, I. Yunita, J. Fitra, N. A. Sholiha, and H. Oktaria, “PENERAPAN SLIMS PADA LAYANAN SIRKULASI DI PERPUSTAKAAN INSTIDLA,” *Ta'allum: Jurnal Pendidikan Islam*, vol. 4, no. 2, Nov. 2016, doi: 10.21274/taalum.2016.4.2.277-292.
- [6] J. Hasugian, “Katalog Perpustakaan: Dari Katalog Manual Sampai Katalog Online (OPAC),” 2007.
- [7] K. Schwaber and J. Sutherland, “The Scrum Guide The Definitive Guide to Scrum: The Rules of the Game,” 2020.
- [8] B. Raharjo, *Pemrograman Android dengan Flutter*. Informatika Bandung, 2019.
- [9] A. Kadir, *From Zero to A Pro Pemrograman Aplikasi Android*. Yogyakarta: CV. ANDI OFFSET, 2014. doi: 10.13140/2.1.1589.0563.
- [10] A. Juansyah, “PEMBANGUNAN APLIKASI CHILD TRACKER BERBASIS ASSISTED-GLOBAL POSITIONING SYSTEM (A-GPS) DENGAN PLATFORM ANDROID,” *Jurnal Ilmiah Komputer dan Informatika (KOMPUTA)* , vol. 1, no. 1, pp. 1–8, Aug. 2015.
- [11] S. Dharwiyanti and R. S. Wahono, “Pengantar Unified Modeling Language (UML),” *Kuliah Umum Ilmu Komputer.Com*.
- [12] S. Nidhra, “Black Box and White Box Testing Techniques - A Literature Review,” *International Journal of Embedded Systems and Applications*, vol. 2, no. 2, pp. 29–50, Jun. 2012, doi: 10.5121/ijesa.2012.2204.

- [13] *Systems and software engineering -- Systems and software Quality Requirements and Evaluation (SQuaRE) -- System and software quality models.* 2011.
- [14] W. Septrina and R. Jufriazia Manita, “Analisis Pemanfaatan Online Public Access Catalog (OPAC) Sebagai Alat Temu Balik Informasi Bagi Pemustaka Di Perpustakaan Umum Kota Bukittinggi,” *Jurnal Ilmu Perpustakaan dan Informasi Islam*, vol. 1, no. 2, pp. 58–67, 2022.
- [15] Ispandi, “MEMBANGUN SISTEM INFORMASI PERPUSTAKAAN DIGITAL BERBASIS WEB,” *Jurnal Pendidikan Teknologi dan Kejuruan*, vol. 16, no. 2, 2019.
- [16] N. Fatimah and Y. Elmasari, “PERANCANGAN SISTEM INFORMASI PERPUSTAKAAN BERBASIS WEB UNTUK SMA ISLAM SUNAN GUNUNG JATI,” *Jurnal Ilmiah Penelitian dan Pembelajaran Informatika*, vol. 3, no. 2, pp. 130–137, 2018.
- [17] A. Jolie, Dedrick, R. K. Sugeng, W. A. Lee, and A. Yulianto, “Aplikasi Sistem Manajemen Perpustakaan dengan Penerapan Pemrograman Berorientasi Objek,” *Telcomatics*, vol. 7, no. 2, pp. 61–69, Dec. 2022, doi: 10.37253/telcomatics.v7i2.7349.
- [18] E. D. Wardhani, B. Supriyo, and I. Sayekti, “Penerapan Sistem Informasi dan Manajemen Perpustakaan Berbasis IoT di SDN Kramas, Tembalang, Kota Semarang,” *Bhakti Persada*, vol. 7, no. 1, pp. 1–10, May 2021, doi: 10.31940/bp.v7i1.2160.
- [19] W. Dafit Prayoga, M. Bakri, and Y. Rahmanto, “APLIKASI PERPUSTAKAAN BERBASIS OPAC (ONLINE PUBLIC ACCESS CATALOG) DI SMK N 1 TALANGPADANG,” *Jurnal Informatika dan Rekayasa Perangkat Lunak (JATIKA)*, vol. 1, no. 2, pp. 183–191, Dec. 2020, [Online]. Available: <http://jim.teknokrat.ac.id/index.php/informatika>
- [20] C. M. Tyopev, M. Igbudu, and A. Ver, “Undergraduates’ awareness, use and satisfaction with online public access catalogue (OPAC) of Benue State University Library, Makurdi, Nigeria,” *Journal of Library Services and Technologies*, pp. 58–68, Jan. 2020, doi: 10.47524/jlst.v2i1.6.

- [21] G. H. Setiawan, I. M. B. Adnyana, and K. Budiarta, “Pengujian Performa API (Application Programming Interface) dengan Metode Load Testing,” pp. 539–542, 2022.