

# Pengembangan Aplikasi Peminjaman Buku Perpustakaan Berbasis Flutter Dengan Notifikasi Bot Telegram Di SMP Negeri 4 Solear

Shinta Zulfa Zerlita<sup>1</sup>, Hadi Zakaria<sup>2\*</sup>, Nabila Bilqis<sup>3</sup>, Syawalia Zahra<sup>4</sup>

<sup>1,2,3,4</sup>Fakultas Ilmu Komputer, Teknik Informatika, Universitas Pamulang, Jl. Raya Puspittek No. 46, Kel. Buaran, Kec. Serpong, Kota Tangerang Selatan. Banten 15310, Indonesia

Email: [1shintazerlita1012@gmail.com](mailto:1shintazerlita1012@gmail.com), [2\\*dosen00274@gmail.com](mailto:2*dosen00274@gmail.com)

(\* : coressponding author)

**Abstrak-** Digitalisasi dalam dunia pendidikan semakin berkembang, mendorong perlunya sistem yang efisien dalam pengelolaan layanan perpustakaan. Di SMPN 4 Solear, proses peminjaman buku masih dilakukan secara manual, yang sering kali menimbulkan ketidakteraturan dan kurangnya notifikasi kepada pengguna. Penelitian ini bertujuan untuk membangun sistem peminjaman buku berbasis Flutter yang terhubung dengan chatbot Telegram. Aplikasi ini dilengkapi fitur pencarian buku, pencatatan transaksi peminjaman dan pengembalian, serta pemberitahuan otomatis melalui Telegram kepada siswa. Pengembangan sistem menggunakan metode Waterfall yang mencakup tahapan analisis, desain, implementasi, pengujian, hingga pemeliharaan.

**Kata Kunci:** Flutter, Telegram Bot, Perpustakaan Digital, Sistem Informasi, SMPN 4 Solear

**Abstract-** Digitalization in the world of education is growing, prompting the need for an efficient system in managing library services. At SMPN 4 Solear, the book lending process is still done manually, which often leads to irregularity and lack of notification to users. This research aims to build a Flutter-based book lending system connected with Telegram chatbot. This application is equipped with book search features, recording loan and return transactions, and automatic notifications via Telegram to students. System development uses the Waterfall method which includes the stages of analysis, design, implementation, testing, and maintenance.

**Keywords:** Flutter, Telegram Bot, Digital Library, Information System, SMPN 4 Solear

## 1. PENDAHULUAN

Kemajuan teknologi informasi telah mempermudah layanan di berbagai bidang, termasuk administrasi perpustakaan. Salah satu cara untuk meningkatkan efektivitas, transparansi, dan kenyamanan layanan perpustakaan-khususnya di lingkungan pendidikan-adalah dengan mendigitalkan sistem peminjaman buku. Penggunaan aplikasi seluler adalah tren utama di zaman sekarang untuk memberikan akses yang cepat dan sederhana kepada pengguna ke layanan informasi.

Sebagai sebuah sekolah, SMPN 4 Solear memiliki perpustakaan tradisional, namun prosedur peminjaman buku masih dilakukan secara manual. Karena kurangnya sistem notifikasi otomatis, prosedur ini mengharuskan penyalinan data, yang dapat menyebabkan duplikasi data, kesalahan pencatatan, dan keterlambatan pengembalian buku. Selain itu, hambatan bagi siswa dan karyawan perpustakaan adalah kurangnya media digital untuk memverifikasi ketersediaan buku.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengembangkan dan membangun sistem peminjaman buku perpustakaan yang mengintegrasikan chatbot Telegram dengan aplikasi Flutter. Dengan bantuan aplikasi ini, siswa dapat memeriksa ketersediaan buku, meminjamnya, dan mendapatkan pemberitahuan pengembalian secara otomatis melalui Telegram. Karena metode ini bekerja dengan baik untuk proyek-proyek dengan persyaratan yang terdefinisi dengan baik sejak awal, metode pengembangan sistem Waterfall digunakan. Diharapkan metode ini akan meningkatkan literasi digital di ruang kelas dan meningkatkan efektivitas layanan perpustakaan.

## 2. METODE PENELITIAN

### 2.1 Metode Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data dilakukan untuk memperoleh informasi yang relevan dalam proses analisis kebutuhan sistem, perancangan, hingga implementasi sistem peminjaman buku perpustakaan. Adapun teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

**a. Observasi**

Observasi dilakukan secara langsung di perpustakaan SMPN 4 Solear untuk melihat alur peminjaman dan pengembalian buku yang masih dilakukan secara manual. Peneliti mencatat proses kerja petugas, interaksi siswa, serta kendala yang sering terjadi dalam pencatatan dan pelaporan peminjaman.

**b. Wawancara**

Wawancara dilakukan kepada petugas perpustakaan dan guru yang terlibat dalam pengelolaan buku. Tujuannya adalah untuk menggali informasi seputar kebutuhan sistem, harapan terhadap fitur aplikasi, serta keinginan akan kemudahan akses bagi siswa melalui media digital seperti Telegram.

**c. Dokumentasi**

Dokumentasi dilakukan dengan mengumpulkan data berupa buku inventaris, formulir peminjaman manual, daftar buku, serta arsip lain yang relevan. Dokumen ini digunakan sebagai dasar dalam penyusunan database dan struktur fitur dalam sistem.

**d. Studi Pustaka**

Studi pustaka dilakukan dengan meninjau berbagai literatur, jurnal ilmiah, dan artikel yang berkaitan dengan pengembangan aplikasi berbasis Flutter, implementasi chatbot Telegram, serta metode pengembangan sistem model Waterfall. Studi ini menjadi landasan teori dan mendukung pendekatan pengembangan sistem secara akademik.

## 2.2 Perancangan Sistem

Penelitian ini menggunakan metode pengembangan perangkat lunak Waterfall, yaitu model yang sistematis dan berurutan. Model ini dipilih karena kebutuhan sistem telah terdefinisi dengan jelas sejak awal, sehingga setiap tahap dapat dilaksanakan secara bertahap dan terstruktur. Tahapan yang dilakukan meliputi:

**a. Analisis Kebutuhan**

Tahap ini dilakukan dengan mengidentifikasi kebutuhan sistem melalui observasi langsung dan wawancara dengan petugas perpustakaan SMPN 4 Solear. Hasil analisis ini dirangkum dalam dokumen kebutuhan sistem yang menjadi acuan dalam perancangan fungsionalitas aplikasi.

**b. Perancangan Sistem**

Pada tahap ini, dilakukan perancangan antarmuka aplikasi menggunakan Figma, serta pemodelan sistem dengan diagram UML seperti Use Case Diagram, Activity Diagram, dan Class Diagram. Desain struktur basis data dibuat dengan Entity Relationship Diagram (ERD) untuk menggambarkan relasi antar entitas dalam sistem.

**c. Implementasi**

Sistem dikembangkan menggunakan Flutter untuk pembuatan aplikasi mobile lintas platform dan Firebase sebagai basis data. Integrasi dengan Telegram Bot API dilakukan untuk memungkinkan pengiriman notifikasi otomatis terkait status peminjaman dan pengembalian buku.

**d. Pemeliharaan**

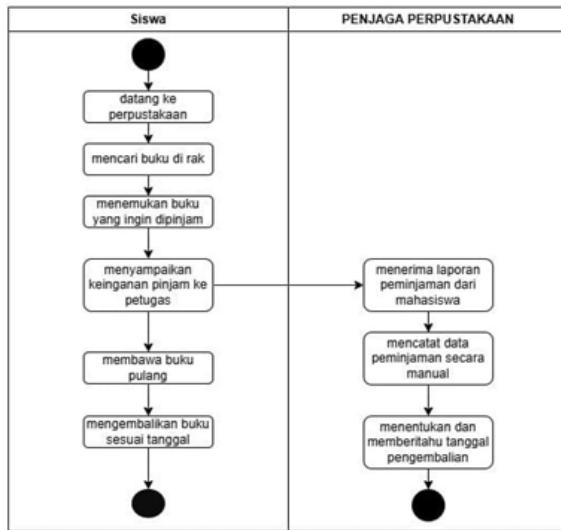
Setelah sistem berhasil diimplementasikan, tahap pemeliharaan dilakukan oleh pengelola perpustakaan. Sistem juga dirancang agar mudah dikembangkan lebih lanjut, baik dari sisi fitur maupun integrasi tambahan, sesuai dengan kebutuhan sekolah di masa mendatang.

## 3. ANALISA DAN PEMBAHASAN

### 3.1 Analisa Sistem

#### 3.1.1 Analisa Sistem Berjalan

Sistem peminjaman buku di SMPN 4 Solear masih dengan cara manual. Proses dimulai dari siswa datang ke perpustakaan, mencari buku di rak lalu jika sudah menemukan buku datang kepada petugas. Petugas lalu mencatat data peminjam di buku besar lalu memberi tau tanggal pengembalian buku kepada siswa.

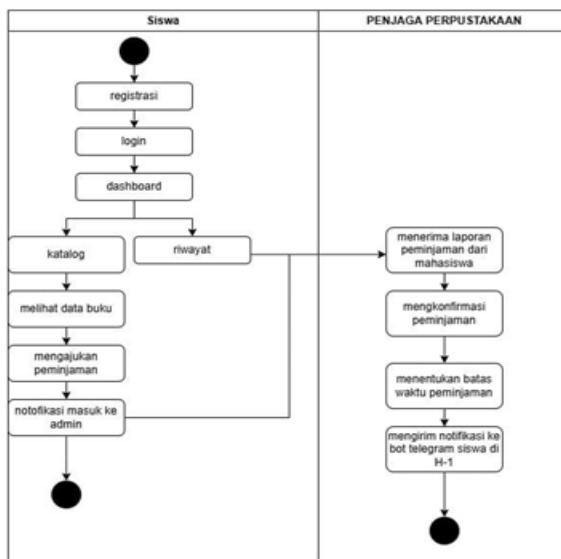


**Gambar 1.** *Activity Diagram Sistem Berjalan*

### 3.1.2 Analisa Sistem Usulan

Dalam sistem mobile siswa akan melakukan registrasi, login lalu mengakses dashboard. Didalam dashboard ada katalog buku dan riwayat peminjaman. Siswa dapat melihat buku didalam katalog lalu mengajukan dan bisa meminjam langsung lewat aplikasi. Nanti data akan otomatis masuk ke sistem admin perpustakaan

Admin perpustakaan akan menerima data peminjam lalu konfirmasi dan bisa menentukan batas peminjaman. Lalu, sistem akan otomatis mengirimkan notifikasi melalui bot telegram pada siswa satu hari sebelum batas pengembalian (H-1).

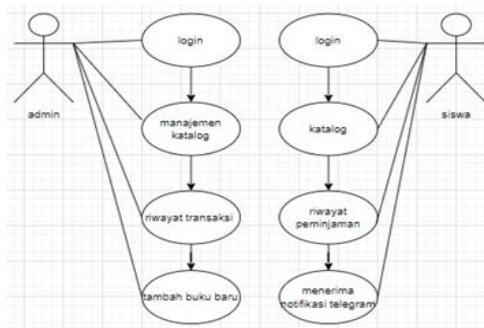


**Gambar 2.** *Activity Diagram Sistem Usulan*

## 3.2 Perancangan Sistem

### 3.2.1 Use Case Diagram

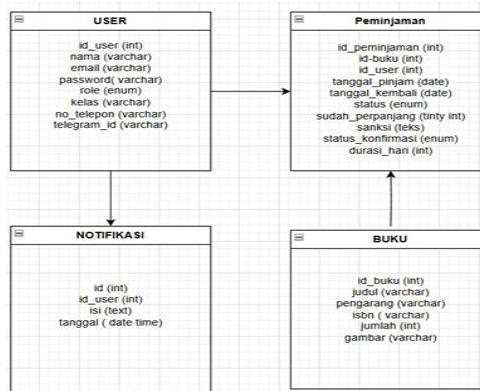
*Use case diagram* adalah teknik dalam rekayasa perangkat lunak untuk mendeskripsikan bagaimana aktor (user) berinteraksi dengan sistem untuk mencapai suatu tujuan tertentu. Use case mencakup rangkaian aksi (flow) antara pengguna dan sistem, termasuk alur utama, kondisi awal, serta penanganan kejadian tak terduga (Wikipedia, 2025).



**Gambar 3. Use Case Diagram**

### 3.2.2 Class Diagram

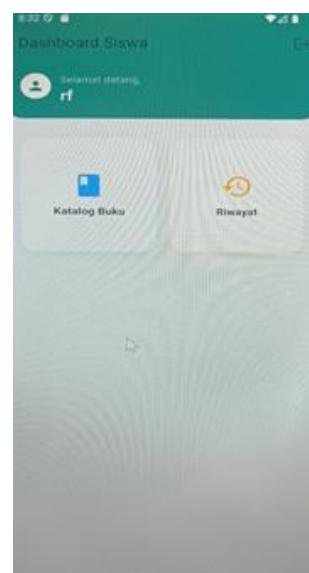
Class diagram adalah salah satu jenis yang digunakan untuk menggambarkan struktur dan hubungan antar objek dalam sebuah sistem. Diagram ini menunjukkan kelas yang akan dibangun dalam sistem beserta atribut (data) dan metode (fungsi) yang dimiliki masing masing kelas.



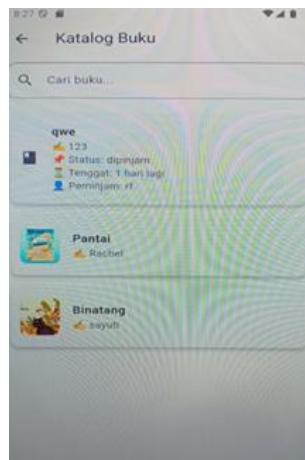
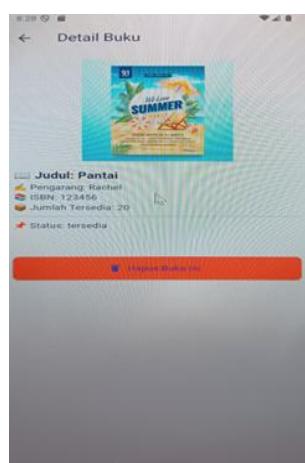
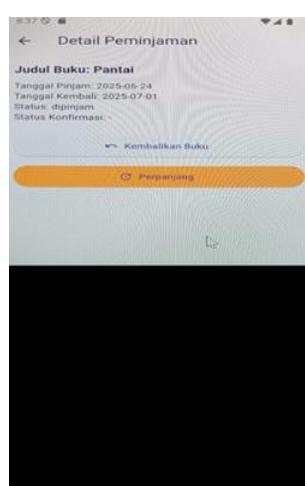
**Gambar 4. Class Diagram**

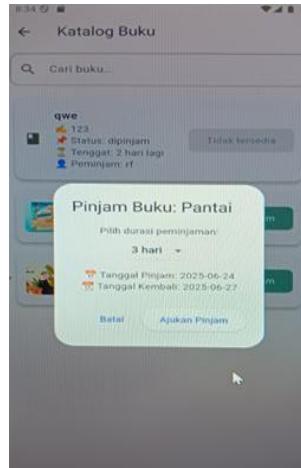
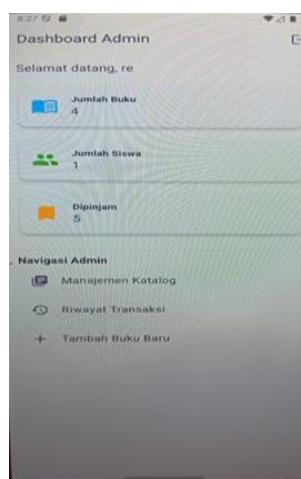
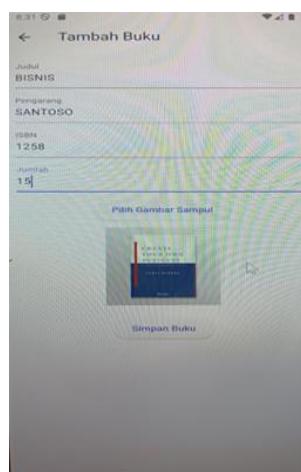
### 3.3 Implementasi Sistem

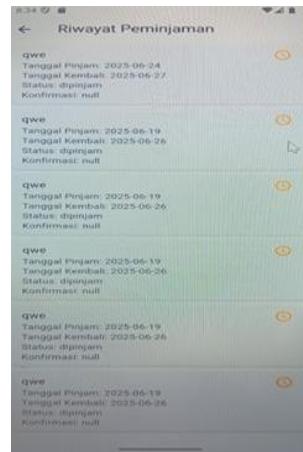
#### 1. Dashboard Siswa



**Gambar 5. Dashboard Siswa**

**2. Katalog buku****Gambar 6.** Katalog Buku**3. Detail Buku****Gambar 7.** Detail Buku**4. Detail Peminjaman****Gambar 8.** Detail Peminjaman

**5. Pemberitahuan Peminjaman****Gambar 9.** Pemberitahuan Peminjaman**6. Dashboard Admin****Gambar 10.** Dashboard Admin**7. Edit Tambah Buku****Gambar 11.** Edit Tambah Buku

**8. Riwayat Peminjaman Siswa****Gambar 12.** Riwayat Peminjaman Siswa**3.4 Hasil Pengujian**

Pengujian sistem dilakukan setelah proses implementasi selesai dilaksanakan pada tahap akhir metode Waterfall. Pengembangan aplikasi berbasis Flutter memungkinkan sistem dapat berjalan secara lintas platform dengan tampilan antarmuka yang responsif. Pengujian dilakukan untuk memastikan bahwa setiap fitur utama yang telah dirancang pada tahap perancangan dapat berjalan sebagaimana mestinya sesuai kebutuhan pengguna di SMPN 4 Solear.

**Tabel 1.** Pengujian Aplikasi

No	Fitur yang Diuji	Input	Output yang Diharapkan	Status
1	Login Admin	Username & Password benar	Masuk ke dashboard admin	Berhasil
2	Login Siswa	Username & Password salah	Tampil pesan error	Berhasil
3	Lihat Daftar Buku	Klik menu "Daftar Buku"	Tampilkan seluruh buku yang tersedia	Berhasil
4	Ajukan Peminjaman	Klik tombol "Pinjam" pada buku tertentu	Permintaan dikirim ke admin	Berhasil
5	Konfirmasi Peminjaman (Admin)	Klik "Terima" di daftar permintaan	Status buku berubah menjadi "Dipinjam"	Berhasil
6	Kirim Notifikasi Telegram	1 hari sebelum batas pengembalian	Bot Telegram mengirim pesan otomatis ke siswa	Berhasil
7	Lihat Riwayat Peminjaman	Klik menu "Riwayat"	Menampilkan daftar peminjaman & status	Berhasil
8	Logout	Klik tombol logout	Kembali ke halaman login	Berhasil

**4. KESIMPULAN**

Sistem aplikasi peminjaman buku perpustakaan berbasis Flutter berhasil mengatasi permasalahan yang sebelumnya dihadapi oleh SMP Negeri 4 Solear, khususnya dalam proses pencatatan peminjaman yang masih dilakukan secara manual menggunakan buku besar. Aplikasi ini telah dilengkapi dengan fitur registrasi dan login bagi siswa, tampilan daftar buku, serta fasilitas peminjaman langsung melalui aplikasi. Selain itu, sistem juga menyediakan dashboard admin untuk mengelola data buku dan peminjaman siswa. Pengembangan sistem ini menggunakan metode **Waterfall**, sehingga proses pembangunan dilakukan secara terstruktur dan menghasilkan aplikasi yang sesuai dengan kebutuhan pengguna di lingkungan sekolah. Diharapkan sistem ini dapat memberikan kemudahan dalam pengelolaan perpustakaan serta meningkatkan efisiensi layanan peminjaman buku bagi siswa secara berkelanjutan.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada **SMP Negeri 4 Solear** atas dukungan dan kesempatan yang diberikan dalam pelaksanaan kegiatan penelitian ini. Kerja sama yang terjalin serta akses terhadap data dan informasi yang disediakan telah sangat membantu dalam proses perancangan dan pengembangan sistem sesuai kebutuhan sekolah. Penghargaan dan rasa hormat juga penulis sampaikan kepada **Universitas Pamulang**, khususnya kepada dosen pembimbing, **Bapak Hadi Zakaria, S.Kom., M.Kom., M.M.**, atas bimbingan, arahan, serta motivasi yang senantiasa diberikan selama penyusunan karya ilmiah ini. Segala bentuk dukungan dan kontribusi dari seluruh pihak yang terlibat memberikan peran penting dalam kelancaran dan terselesaikannya penelitian ini dengan baik.

## REFERENCES

- Lendo, R., Jacobus, A., & Mapaly, H. A. (2023). *Rancang Bangun Aplikasi Perpustakaan Digital Berbasis Mobile Menggunakan Framework Flutter*. Jurnal Teknik Informatika, Universitas Sam Ratulangi, 18(1), 1–12 [repository.unissula.ac.id+3sinta.kemdikbud.go.id+3sinta.kemdikbud.go.id+3](https://repository.unissula.ac.id+3sinta.kemdikbud.go.id+3sinta.kemdikbud.go.id+3)
- Alfian, M. A., & Susilo, R. (2021). *Implementasi Chatbot Telegram untuk Layanan Informasi Akademik Mahasiswa*. Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi, 9(2), 112–118.
- Handayani, P., & Maulana, S. (2021). *Pengujian Perangkat Lunak Menggunakan Metode Blackbox*. Jurnal Sistem Informasi dan Rekayasa Perangkat Lunak, 4(2), 88–95.
- Hidayat, A., & Prasetyo, T. (2023). *Integrasi Notifikasi Telegram Bot dalam Aplikasi Pemantauan Data Sekolah*. Jurnal Ilmu Komputer dan Aplikasi, 6(2), 73–80.
- Romario Lendo, Agustinus Jacobus, & Heilbert Armando Mapaly. (2023). *Design and Development of Mobile-Based Digital Library Application Using Flutter*. Jurnal Teknik Informatika, Universitas Sam Ratulangi, 18(1), 1–12 [bloggertoraja.com](https://bloggertoraja.com)
- Wikipedia. (2025). Use case. Retrieved from Wikipedia
- Mulyanto, D. (2020). *Pemanfaatan Bot Telegram untuk Media Informasi Penelitian*. MATICS: Jurnal Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi, 12(1), 49–54 [ejournal.unsrat.ac.id+14ejournal.unsrat.ac.id+14journal.eng.unila.ac.id+14](https://ejournal.unsrat.ac.id+14ejournal.unsrat.ac.id+14journal.eng.unila.ac.id+14)
- Mohamad's Team. (2022). *Inventarisasi Peminjaman Buku Secara Otomatis pada Perpustakaan Menggunakan Bot Telegram*. JIPI, Universitas Islam Sumatera Utara, 13(1), 25–33
- SMKN H Moenadi Team. (2022). *Sistem Informasi Peminjaman Buku di Perpustakaan SMKN H Moenadi Menggunakan Metode Waterfall*. Jurnal Informatika dan Rekayasa, 10(2), 45–54 [jurnal.umt.ac.id+15download.garuda.kemdikbud.go.id+15journal.eng.unila.ac.id+15](https://jurnal.umt.ac.id+15download.garuda.kemdikbud.go.id+15journal.eng.unila.ac.id+15)