

PENGEMBANGAN APLIKASI *DIGITAL LIBRARY* MENGGUNAKAN METODE *WATERFALL* BERBASIS *ANDROID*

Fria Anju Memori Manalu¹, Alfannisa Annurrullah Fajrin²

¹Mahasiswa Program Studi Teknik Informatika , Universitas Putera Batam

²Dosen Program Studi Teknik Informatika, Universitas Putera Batam

email: pb190210087@upbatam.ac.id

ABSTRACT

SMPN 40 Batam Library implements a library information system. Currently, because library data information management is still very conventional, errors in checking data and difficulties in finding data information still often occur in library data management. Along with the development of library needs, it is important to realize that the data management process, including member data, book data, data borrowing, data returning, and data library are still done manually. The main objective of implementing a library information system is to facilitate the smooth processing of data and information in the library, especially for library staff. This aims to ensure that book borrowers can more easily access various information related to the book collections available in the library. For digital library development, the first is small-scale development. The digital library application was created using Adobe Animate software and Adobe AIR as the programming language. The data collection method uses the waterfall method which is carried out in stages, namely needs analysis, design, implementation, testing and maintenance. Design stages use Unified Modeling Language (UML) such as use case diagrams, activity diagrams, sequence diagrams, and class diagrams. And system testing adopts black box testing. The research results show that the digital library system has succeeded in building Android-based applications that can be run on mobile devices. Digital library applications are more convenient for administrators to use, managing book data and querying book information and making library reports more efficient.

Keywords: *Adobe Animate, Android, Digital library, Waterfall*

PENDAHULUAN

digital library dalam bahasa Inggris, adalah suatu koleksi informasi dan sumber daya yang disimpan, diatur, dan diakses secara elektronik atau digital. *Digital library* adalah evolusi dari perpustakaan tradisional yang berbasis fisik, di mana sumber daya seperti buku, jurnal, dokumen, gambar, audio, video,

dan berbagai jenis materi lainnya disimpan dalam format *digital*. Materi yang ada dalam *digital library* telah diubah ke dalam format *digital*, sehingga memungkinkan disimpan, diproses, dan diakses melalui computer dan perangkat elektronika lainnya. *Digital library* dapat diakses melalui internet. Ini berarti pengguna dapat mengakses koleksi dan sumber daya dari berbagai lokasi Secara global, pengguna dapat mengaksesnya

tanpa perlu hadir secara fisik di perpustakaan. *Digital library* sering dilengkapi dengan mesin pencari dan sistem pengindeksan yang memudahkan pengguna untuk menemukan sumber daya yang mereka butuhkan (Mailasari, 2019).

Berdasarkan hasil observasi di perpustakaan SMP N 40 Batam Saat ini, proses peminjaman buku untuk keperluan pembelajaran oleh siswa masih menggunakan teknik konvensional. Buku masih dicari, dipinjam, dan dikembalikan secara manual, termasuk dalam sistem pencarian menggunakan buku besar dengan tulisan tangan. Kendala muncul ketika siswa seringkali tidak dapat menemukan buku yang mereka butuhkan, meskipun buku tersebut sebenarnya ada di perpustakaan, dikarenakan sistem pencarian yang masih bersifat manual. Untuk membuat laporan bulanan, pegawai perpustakaan harus meninjau data buku dan menentukan berapa banyak pinjaman yang dilakukan setiap hari. Proses ini rentan terhadap kerusakan data, terutama ketika petugas menghadapi kesulitan dalam menyusun laporan bulanan akibat dokumen yang rusak atau hilang, tanpa adanya cadangan arsip data laporan harian. Untuk meningkatkan efektivitas dan efisiensi layanan, Sistem pelayanan yang manual harus ditingkatkan menjadi sistem pelayanan yang memanfaatkan program khusus.

KAJIAN TEORI

2.1 Pengertian Pengembangan

Proses pengembangan dimanfaatkan untuk menghasilkan, merancang, atau memperluas produk atau konsep yang sudah ada, seperti bahan ajar. Pendekatan pembangunan ini ingin mencapai hasil yang lebih baik, lebih efektif, dan sesuai dengan tujuan yang diinginkan. Proses pengembangan dapat mencakup berbagai tahap, termasuk perencanaan, desain, implementasi, evaluasi, dan penyempurnaan (Fajariadi et al., 2023).

2.2 Digital Library

Perpustakaan *digital*, sering dikenal sebagai repositori *digital*, adalah sistem yang menyimpan dan mengelola koleksi berbagai jenis materi di dalam bentuk file elektronik (*digital*). Ini mencakup buku elektronik (*e-books*), jurnal ilmiah, gambar, audio, video, dokumen teks, dan berbagai jenis konten digital lainnya (Yuda & Muludi, 2021).

2.3 Metode Waterfall

Model *Waterfall* sering disebut sebagai model *Linear Sequential* atau model urutan linier karena pendekatannya metodis dan berurutan dalam pembuatan perangkat lunak. Proses pengembangan mengharuskan setiap langkah diselesaikan sebelum melanjutkan ke langkah berikutnya (Fajariadi et al., 2023).

2.4 Android

Android adalah dari sistem operasi yang paling banyak digunakan di seluruh dunia dan digunakan oleh miliaran orang di berbagai perangkat di seluruh dunia. Sistem operasi *Android* didasarkan pada *kernel Linux*. *Kernel Linux* adalah inti dari sistem operasi manajemen sumber daya perangkat keras seperti prosesor, memori, dan perangkat input/output (Nugraha & Munawar, 2022).

2.5 Google Form

Layanan *Google* Formulir memungkinkan pengguna dengan cepat dan mudah membuat formulir atau kuesioner online dengan tujuan mengumpulkan data. *Google Form* memungkinkan pengguna untuk membuat formulir yang dapat berisi berbagai jenis pertanyaan, seperti pertanyaan teks, pilihan ganda, isian singkat, dan banyak lagi (Astuti, 2021).

2.6 Google Sheet

Google Sheets adalah aplikasi spreadsheet milik Lembar kerja dapat dibuat, diedit, dan dikelola secara *online* menggunakan *Google*. Dengan *Google Sheets*, Anda dapat melakukan banyak fungsi yang umumnya terkait dengan spreadsheet, seperti membuat tabel, menghitung rumus, membuat grafik, berbagi dan Bekerja sama secara *real time* dengan orang lain, serta menyimpan data secara aman di *cloud* menggunakannya (Hidayat et al., 2021).

2.7 Adobe Animate

Salah satu alat pengembangan *Adobe Flash Professional* adalah *Adobe Animate*. yang menyediakan berbagai fitur canggih untuk mendesain grafik vektor dan animasi. *Adobe Animate* adalah salah satu alat yang kuat dalam industri animasi dan pembuatan konten multimedia (Rahmawati et al., 2023).

2.8 SDLC (*Software Development Life Cycle*)

SDLC adalah singkatan dari *Software Development Life Cycle*, yang dalam bahasa Indonesia dikenal sebagai Siklus ini membantu memastikan bahwa setiap fase pengembangan perangkat lunak diselesaikan dengan sukses dan sesuai dengan persyaratan dan tujuan yang telah ditentukan sebelumnya. untuk mengelola proses pengembangan dari awal hingga akhir. Metode SDLC adalah cara di mana pengembangan perangkat lunak diorganisasi dan dijalankan selama seluruh siklus hidupnya.

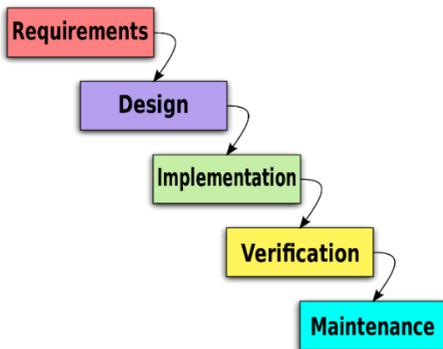
METODE PENELITIAN

3.1 Desain Penelitian

Strategi metodologis peneliti untuk mengumpulkan data, mengevaluasi informasi, dan mengumpulkan temuan untuk menjawab pertanyaan penelitian atau memenuhi tujuan yang telah ditentukan disebut sebagai desain penelitian.

3.2 Proses Perancangan Sistem

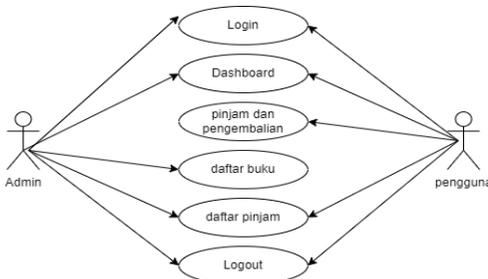
Pendekatan *waterfall* digunakan dalam proses desain aplikasi dan memiliki beberapa tahapan. Berikut tahapan pengembangan *software* dengan metode *waterfall*:



Gambar 1. Tahapan Metode *Waterfall*

3.2.1 Unified Modelling Language (UML)

1. Usecase Diagram



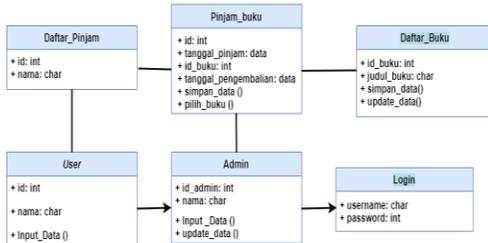
Gambar 2. Diagram *Usecase*

Dari diagram *use case* tersebut terlihat jelas bahwa aplikasi yang sedang dikembangkan adalah, admin dan pengguna bisa mengakses menu seperti menu pinjam buku, menu daftar pinjaman,

menu pengembalian buku dan menu daftar pengembalian buku. Adapun penjelasan dari *use case* diagram diatas adalah:

1. Admin: adalah yang menguasai aplikasi dan memiliki hak akses sepenuhnya.
2. Pengguna: adalah siswa SMPN 40 Batam yang akan menggunakan aplikasi *digital library* yang akan dirancang.
3. Login: Menu *login* meminta pengguna atau siswa dan administrator atau staf perpustakaan untuk memasukkan nama pengguna dan kata sandi.
4. *Dashboard*: adalah halaman berisi identitas atau data peminjaman dan pengembalian buku yang hanya dapat diakses oleh pengelola.
5. Pinjam dan pengembalian: adalah menu yang digunakan oleh pengguna untuk meminjam dan mengembalikan buku di perpustakaan SMPN 40 Batam.
6. Daftar buku: adalah menu yang berisi daftar buku yang tersedia di perpustakaan SMPN 40 Batam. Menu ini bisa diakses oleh admin dan siswa/pengguna
7. Daftar pinjam: adalah menu yang bisa diakses oleh admin dan juga pengguna untuk melihat nama serta identitas yang meminjam buku. Menu ini bisa diakses oleh admin dan siswa/pengguna
8. *Logout*: Menu untuk keluar disebut menu *logout* untuk menutup aplikasi yang sedang dibuka. Menu ini bisa diakses oleh admin dan juga pengguna.

2. Class Diagram



Gambar 3. Class Diagram

Adapun keterangan uraian dari gambar class diagram diatas adalah sebagai berikut:

- Ada dua formulir yang bisa diisi dan satu tombol di menu *login*.
- Admin dapat melakukan *login* dengan mengisi *username* dan *password*.
- User dapat *login* ke aplikasi apabila sudah mendapatkan *username* dan *password* dari admin.
- Pada menu daftar pinjam berisi data berupa Nama dan tanggal peminjaman.
- Pada menu pinjam dan pengembalian buku terdapat data yang harus diisi berupa Nama, tanggal pinjam, judul buku, tanggal pengembalian dan *button* simpan data.
- Pada menu daftar buku terdapat *button* daftar buku, id buku dan judul buku.

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Penelitian

Sangat penting untuk mengkomunikasikan temuan penelitian dengan jelas dan terstruktur, memungkinkan pembaca untuk

memahami kontribusi penelitian dan signifikansinya:

4.1.1 Antarmuka Sistem

a) Halaman *login*

Pengguna diharuskan memberikan nama pengguna dan kata sandinya di layar *login*. Untuk mendapatkan nama pengguna dan kata sandi pengguna harus menghubungi admin atau penjaga perpustakaan. Pengguna mengisi *username* dan *password* lalu klik submit. Peringatan ini akan muncul jika login atau kata sandi yang diberikan salah, user atau password anda salah, anda gagal *login*. Langkah selanjutnya adalah pengguna klik tombol reset dan pengguna bisa kembali memasukkan *password* dan *username*.



Gambar 4. Halaman *login*

b) Halaman utama

Pada tamplan halaman utama terdapat logo SMPN 40 Batam dan beberapa menu utama seperti menu pinjam dan pengembalian buku, menu *dashboard*, menu daftar buku dan menu

daftar peminjam. Selain itu pada tampilan halaman utama terdapat tombol *exit* yang dapat digunakan untuk mengakhiri atau menutup program.



PERPUSTAKAAN SMP N 40 BATAM
Gambar 5. Halaman utama

c) Halaman *dashboard*

Halaman *dashboard* ditampilkan dalam bentuk *google sheet*. halaman *dashboard* hanya bisa diakses oleh admin. Halaman *dashboard* pada aplikasi tidak dapat diakses oleh pengguna kecuali pengguna mendapatkan izin akses dari admin.



Gambar 6. Halaman *dashboard*

d) Halaman peminjaman dan pengembalian buku

Pada tampilan halaman pinjam dan pengembalian buku terdapat tombol keluar untuk menutup program. Klik tombol kembali untuk kembali ke antarmuka utama. Pada tampilan menu ini pengguna diminta untuk mengisi data diri dan buku yang akan dipinjam atau dikembalikan.



Gambar 7. Halaman pinjam dan pengembalian

e) Halaman Daftar Buku

Tampilan halaman daftar buku memudahkan pengguna melihat daftar buku yang dapat dipinjamkan di perpustakaan. Tombol *home* dan *exit* juga terdapat pada tampilan menu daftar buku.



Gambar 8. Daftar buku

f) Halaman daftar pinjam

Pada halaman ini pengguna bisa melihat daftar nama yang sudah meminjam buku di perpustakaan SMPN 40 Batam namun, pengguna tidak bisa mengotak atik data yang sudah terdaftar. Selain itu, Terdapat tombol pada tampilan halaman ini untuk keluar dari program dan kembali ke halaman beranda.



Gambar 9. Daftar pinjam

4.1.2 Pengujian Aplikasi

1) Pengujian Fungsional Aplikasi

Pengujian fungsional aplikasi adalah bagian dari pengujian perangkat lunak yang memeriksa apakah fitur dan fungsi aplikasi beroperasi sesuai dengan pedoman yang telah ditentukan. Tujuan utama dari pengujian fungsional adalah memastikan bahwa aplikasi dapat melakukan tugas-tugas sebagaimana dimaksud dan menghasilkan hasil yang konsisten sesuai harapan pengguna. Berikut tabel fungsional aplikasi.

Tabel 1. Pengujian Fungsional Aplikasi

No	Nama	Fungsi	Ket
1	Form <i>Password</i>	Untuk <i>login</i>	Berhasil
2	Form <i>Username</i>	Untuk <i>login</i>	Berhasil
3	Tombol <i>Submit</i>	Untuk masuk ke halaman utama	Berhasil
4	Tombol <i>Reset</i>	Untuk mereset ulang username atau password yang salah	Berhasil
5	Menu <i>Dashboard</i>	Digunakan untuk melihat total jumlah data pengguna dari setiap menu	Berhasil
6	Menu Peminjaman dan Pengembalian	Digunakan untuk meminjam dan mengembalikan buku	Berhasil
7	Menu Daftar Buku	Untuk melihat daftar buku yang ada di perpustakaan	Berhasil
8	Menu Daftar Peminjam	Untuk melihat siapa yang sudah meminjam buku	Berhasil
9	Tombol <i>Home</i>	Kembali ke halaman utama	Berhasil
10	Tombol <i>Exit</i>	Keluar dari aplikasi	Berhasil

2) Pengujian *compatibility*

Salah satu jenis pengujian perangkat lunak yang disebut pengujian kompatibilitas mencari masalah pada kemampuan aplikasi atau sistem untuk

berfungsi dengan benar dalam konteks yang berbeda, termasuk berbagai kombinasi perangkat keras, perangkat lunak, sistem operasi, *browser web*, dan konfigurasi lainnya. Tujuan utama dari pengujian kompatibilitas adalah

memastikan bahwa aplikasi dapat memberikan pengalaman pengguna yang konsisten dan optimal di berbagai kondisi.

Tabel 2. Pengujian *Compatibility*

No	Merk Hp	Versi	Ket
1	Oppo a5s	Android 8.1 Oreo	Berhasil
2	Realme 9	Android 12 snow cone	Sukses
3	Tecno	Android 14	Berhasil
4	Xiomi	Android 14	Sukses
5	Poco	Android 11 red velvet cake	Berhasil

4.1.3 Pengujian Tes Pengguna

Pengujian pengguna adalah metode pengujian perangkat lunak yang melibatkan pengguna akhir atau calon pengguna untuk mengevaluasi dan memberikan umpan balik langsung tentang pengalaman mereka dalam menggunakan suatu produk atau aplikasi.

Tujuan utama dari pengujian pengguna adalah memastikan bahwa antarmuka pengguna, fungsionalitas, dan pengalaman pengguna secara keseluruhan sesuai dengan harapan dan kebutuhan pengguna. Berikut tabel hasil dari tes pengguna:

Tabel 3. Pengujian tes pengguna

No	Nama	Kelas	Ket
1	Ica S.pd	Petugas Perpustakaan 1	Membantu
2	Era Azriani S.Kom	Petugas Perpustakaan 2	Sangat Menarik
3	Rizal	VII.A	Menarik
4	Arifa	VIII.A	Menarik
5	Irwan	IX.B	Sangat Menarik
6	Raihan	IX.B	Sangat Menarik
7	Dirga	VII.B	Menarik
8	Tina	VII.A	Menarik
9	Santi	VII.A	Menarik
10	Acuy	VIII.B	Sangat Membantu

SIMPULAN

Kesimpulan dari penelitian aplikasi *Digital Library* dapat mencakup berbagai aspek yang relevan dengan tujuan dan temuan penelitian. Hasil dari seluruh siklus pengembangan, mencatat keberhasilan dalam mencapai tujuan

penelitian, menyoroti keterbatasan yang mungkin muncul, dan memberikan pandangan prospek ke depan, termasuk saran untuk penelitian atau pengembangan selanjutnya. Proses perancangan aplikasi *Digital Library* dengan menggunakan Metode *Waterfall*. Teknik *Waterfall* adalah pendekatan

metodis dan sistematis untuk mengembangkan perangkat lunak yang memiliki fase berbeda untuk perencanaan, analisis, perancangan, implementasi, pengujian, dan pemeliharaan. Implementasi melibatkan konversi desain menjadi kode yang berfungsi dan dijalankan pada platform *Android*.

DAFTAR PUSTAKA

Astuti, W. W. (2021). Pelatihan Pembuatan Soal Menggunakan Google Formulir Di SDN Batangkaluku. *JTCSA Journal of Training and Community Service Adpertisi*, 2(1), 1–6.

Fajariadi, M., Zuhri, K., Marlina, I., & Suyatno, M. (2023). Pengembangan Sistem Penyewaan Barang Elektronik Berbasis Android. *Jurnal Teknologi Dan Informatika (JEDA)*, 4(1), 1–10. <https://doi.org/10.57084/jeda.v4i1.1171>

Hidayat, N., Trisilowati, T., Anam, S., Fitriah, Z., Candra, D., Handri Tuloli, M., & Rizky Aldian, M. (2021). Peningkatan Kemampuan Perangkat Desa Gondowangi Kecamatan Wagir Kabupaten Malang Dalam Pengelolaan Sistem Informasi Data Kependudukan Terintegrasi Website. *Journal of Innovation and Applied Technology*, 7(1), 1213–1219. <https://doi.org/10.21776/ub.jiat.2021.007.01.15>

Mailasari, M. (2019). Sistem Informasi Perpustakaan Menggunakan Metode Waterfall. *Jurnal Sisfokom (Sistem Informasi Dan Komputer)*, 8(2), 207–214. <https://doi.org/10.32736/sisfokom.v>

8i2.657

Nugraha, A. R., & Munawar, M. R. (2022). Jurnal Manajemen Informatika Sistem Informasi Geografis Objek Wisata Pameungpeuk Berbasis Android. *Jumika (Jurnal Manajemen Informatika)*, 9(2), 91–100. <https://jurnal.stmik-dci.ac.id/index.php/jumika/article/view/676/613>

Rahmawati, N. S., Qomaria, N., Wulandari, A. Y. R., Ahied, M., & Putera, D. B. R. A. (2023). Uji Kelayakan Media Pembelajaran Berbasis Animasi Dengan Menggunakan Adobe Animate Pada Materi Perubahan Iklim. 6(2), 11–19.

Yuda, A., & Muludi, K. (2021). Aplikasi Perpustakaan Digital Berbasis Android Pada Perpustakaan Jurusan Ilmu Komputer Universitas Lampung. *Jurnal Pepadun*, 2(1), 101–106. <https://doi.org/10.23960/pepadun.v2i1.28>

	<p>Fria Anju Memori Manalu merupakan mahasiswa Prodi Teknik Informatika Universitas Putera Batam</p>
	<p>Alfannisa Annurrullah Fajrin merupakan Dosen Prodi Teknik Informatika Universitas Putera Batam.</p>