

## Model Aplikasi Perpustakaan Berbasis Web Menggunakan Metode Waterfall pada SMAN 1 Cikarang Timur

Endah Yaodah Kodratillah<sup>1)</sup>, Sufajar Butsianto<sup>2)</sup>, Muhammad Fikri Fauzan<sup>3)</sup>

<sup>1)2)3)4)</sup> Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Pelita Bangsa

Correspondence author: [endah.yk@pelitabangsa.ac.id](mailto:endah.yk@pelitabangsa.ac.id), Cikarang, Indonesia

DOI: <https://doi.org/10.37012/jtik.v9i1.1602>

### Abstrak

Dalam penelitian ini dirumuskan bagaimana mengatasi masalah kehilangan data buku, anggota, kunjungan, peminjaman dan pengembalian buku yang terjadi akibat kerusakan buku induk, agar perpustakaan memiliki daftar buku yang tersedia, beserta tata letak penyimpanannya, dan bagaimana mempermudah petugas dalam membuat laporan data kunjungan, peminjaman dan pengembalian buku. Tujuan penelitian ini adalah membuat sistem informasi perpustakaan berbasis web, membuat daftar buku dengan gambaran tata letak penyimpanan, dan membuat fitur laporan yang terintegrasi dengan fitur aktivitas di perpustakaan. Metode yang digunakan penulis adalah Waterfall yaitu terdiri dari perencanaan, analisis, perancangan, implementasi, pengujian dan pemeliharaan. Hasil yang diperoleh dari penelitian ini adalah pengembangan sistem komputerisasi baru yaitu aplikasi perpustakaan berbasis web dengan beberapa menu / fitur seperti Data Anggota, Data Kelas, Pengunjung, Penerbit, Kategori, Buku, Peminjaman, Pengembalian, dan Laporan. Kesimpulan dari penelitian ini adalah dibuatnya sistem informasi perpustakaan terkomputerisasi berupa aplikasi web yang dapat mengatasi masalah kehilangan data pada buku induk. Kemudian, sistem ini juga memiliki data buku yang tersedia beserta lokasi penyimpanannya. Dan sistem ini juga memiliki menu / fitur laporan yang terintegrasi dengan menu kegiatan di perpustakaan SMA Negeri 1 Cikarang Timur yaitu Kunjungan, Peminjaman, dan Pengembalian.

**Kata kunci:** Sistem Informasi, Perpustakaan, Web, Waterfall

### ABSTRACT

*In this reaserch, the problem was formulated on how to solve the problem of losing data on books, members, visits, borrowing and returning books that occurred due to damage to the main book, a way for the library to have a list of available books along with their storage layout, and how to make it easier for officers to make data reports on visits, borrowing and returning books. The purpose of this research is to create a web-based library information system, make a list of books with a description of the storage layout, and create a report feature that is integrated into the activity features in the library. The method used by the author is the Waterfall, namely planning, analysis, design, implementation, testing and maintenance. The results obtained from this research are the development of a new computerized system, namely a web-based library application with several menus/features such as Data Anggota, Data Kelas, Pengunjung, Penerbit, Kategori, Buku, Peminjaman, Pengembalian, and Laporan. The conclusion of this study is the creation of a computerized library information system in the form of a web application that can overcome the problem of loss of data in main books. Then, this system also has book data available along with the storage location. And this system also has a report menu /feature that is integrated into the activity menus in the SMA Negeri 1 Cikarang Timur library, namely Kunjungan, Peminjaman, and Pengembalian.*

**Keywords:** information system, library, web, waterfall.

## PENDAHULUAN

Di dalam dunia pendidikan utamanya sekolah, digitalisasi makin merambah ke setiap bagian. Mulanya hanya ada website sekolah yang berisi tentang informasi sekolah. Dengan semakin majunya perkembangan teknologi saat ini banyak juga ditemukan aplikasi pembelajaran online hingga aplikasi belajar dan mengajar untuk siswa dan guru.

Perpustakaan merupakan salah satu tempat pembelajaran yang ada di sekolah. Selain itu, perpustakaan memiliki fungsi sebagai tempat penyimpanan bahan pustaka seperti pada umumnya terdiri dari buku mata pelajaran, komik, novel, dan lainnya. SMA Negeri 1 Cikarang Timur memiliki sebuah perpustakaan dimana segala macam kegiatannya mulai dari pendataan buku, anggota, kunjungan, peminjaman, pengembalian, dan laporan masih menggunakan sistem manual, yaitu dicatat menggunakan buku induk.

Pertama penelitian yang dilakukan oleh Indra Permana Putra, Agus Junaidi, Popon Handayani, dan Yunita (2019) yang berjudul “Sistem Informasi Perpustakaan Pada Madrasah Aliyah Negeri 16 Jakarta Kota Jakarta Barat”. Penelitian ini berisi tentang permasalahan yang dialami oleh Perpustakaan yang dimiliki oleh Madrasah Aliyah Negeri (MAN) 16 Jakarta yaitu terkait Sistem Informasi pada MAN 16 Jakarta yang masih menggunakan sistem manual, kendala yang dihadapi adalah kesulitan dalam temu-balik informasi. Sistem yang ada saat ini untuk sistem pencatatan kategori buku, data anggota, peminjaman, pengembalian, dan denda masih dilakukan dengan menulis pada buku besar, sehingga terjadi keterlambatan dalam mencari data yang dibutuhkan. Kemudian dari permasalahan diatas maka dibuatlah sistem informasi perpustakaan dengan basis website yang menggunakan metode *Software Development Life Cycle (SDLC)* model *Waterfall*. Untuk tahapannya sendiri yang dilakukan adalah analisa kebutuhan sistem, mendesain sistem dan database, membuat arsitektur perangkat lunak, *user interface*, dan testing yang menggunakan *black-box testing*. Hasil dari penelitian ini adalah sistem informasi perpustakaan yang terkomputerisasi dengan menggunakan basis web yang dapat mempermudah petugas perpustakaan dalam mengelola data perpustakaan serta mempercepat proses pembuatan laporan dengan memilih opsi cetak.

Kemudian masalah yang timbul dari penggunaan sistem manual tersebut berupa terjadinya kehilangan data buku, anggota, kunjungan, peminjaman dan pengembalian karena

---

rusaknya buku induk. Tidak adanya daftar buku yang tersedia dan tata letaknya yang mengakibatkan anggota maupun petugas perpustakaan mengalami kesulitan dalam mencari buku yang diinginkan, serta kurang optimalnya pelayan perpustakaan, dan sulitnya membuat laporan, kunjungan, peminjaman, maupun pengembalian buku karena harus menyalin data dari buku ke laptop / pc yang kemudian diberikan kepada kepala sekolah.

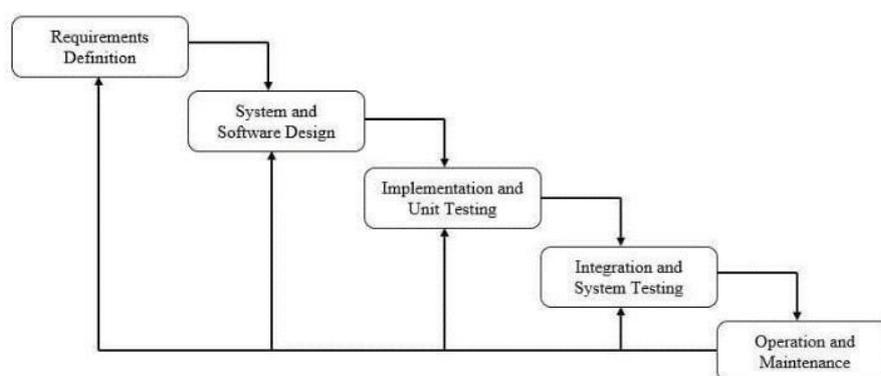
Dari permasalahan diatas perlu diadakan sebuah sistem yang dapat mempermudah petugas dalam menjalankan tugasnya. “Model Aplikasi Perpustakaan Berbasis Web Dengan Menggunakan Metode Waterfall Pada SMAN 1 Cikarang Timur” diambil sebagai judul dari penelitian ini. Metode Waterfall digunakan dalam penelitian ini karena paling sesuai dengan latar belakang dari studi kasus yang diambil serta dinilai cukup efektif untuk menyelesaikan masalah yang ada.

Sistem informasi adalah suatu sistem di dalam suatu organisasi yang mempertemukan kebutuhan pengolahan transaksi, mendukung operasi, bersifat manajerial, dan kegiatan strategi dari suatu organisasi dan menyediakan pihak luar tertentu dengan laporan-laporan yang diperlukan. Sistem informasi adalah kumpulan dari sub-sub sistem baik fisik maupun non-fisik yang saling berhubungan satu sama lain dan bekerja sama secara harmonis untuk mencapai satu tujuan yaitu mengolah data menjadi informasi yang berguna.

Perpustakaan adalah ruangan, bagian dari sebuah gedung ataupun gedung itu sendiri yang digunakan untuk menyimpan buku atau terbitan lainnya yang biasanya disimpan menurut tata susunan tertentu untuk digunakan sebagai bahan bacaan bukan untuk dijual. Perpustakaan diadakan untuk tidak berdiri sendiri akan tetapi berdiri dengan suatu badan atau lembaga tertentu yang dapat dinamakan sebagai unit kerja. Di dalam sebuah perpustakaan tersedia bahan-bahan pustaka yang tidak hanya tersedia dalam bentuk buku saja, tetapi juga dalam bentuk majalah, surat kabar, peta, globe dan gambar-gambar yang dapat dijadikan sebagai sumber informasi bagi setiap yang membutuhkannya.

## METODE

Model Aplikasi perpustakaan berbasis web ini dirancang dengan metode SDLC (*Software Development Life Cycle*). Salah satu bagian dari metode SDLC adalah metode SDLC Waterfall. Metode SDLC Waterfall merupakan metode pengembangan perangkat lunak dengan berurutan dimana seluruh proses pengerjaan memiliki tahapan yang runut yang dilustrasikan terus mengalir ke bawah seperti air terjun. Adapun tahapan dalam metode Waterfall adalah tahapan Analisa / definisi kebutuhan (*requirement definition*), tahapan desain sistem dan perangkat lunak (*system and software design*), tahapan implementasi dan pengujian unit (*implementation and unit testing*), tahapan integrasi dan pengujian sistem (*integration and system testing*), dan terakhir adalah tahapan operasi dan pemeliharaan program (*operation and maintenance*).



**Gambar 1.** Metode Waterfall

Tahapan Penelitian diuraikan sebagai berikut:

1. Tahapan Analisa / Definisi Kebutuhan (*Requirements Definition*) merupakan tahap pengumpulan informasi masalah melalui observasi yang dilakukan di SMAN 1 Cikarang Timur serta menganalisa data masukan dan keluaran sistem, fitur apa saja yang ada didalam sistem dan siapa saja yang terlibat didalam sistem.
2. Tahapan desain sistem dan perangkat lunak (*system and software design*) adalah perancangan alur sistem baru secara komputerisasi, kemudian basis data yang akan digunakan dan *user interface* (antarmuka) menggunakan aplikasi Balsamiq Mockups 3.
3. Tahapan implementasi dan pengujian unit (*implementation and unit testing*) merupakan pengimplementasian rancangan atau desain sistem dan perangkat lunak pada proses

---

sebelumnya melalui penulisan kode dengan bahasa pemrograman PHP menggunakan aplikasi Sublime Text serta dilakukan pengujian fungsionalitas unit Script Coding yang telah di buat menggunakan Google Chrome.

4. Tahapan integrasi dan pengujian sistem (*integration and system testing*) merupakan proses menghubungkan atau pengintegrasian sistem dengan server database yang telah dibuat dengan menggunakan MySQL sebagai sistem manajemen database-nya dan aplikasi XAMPP sebagai sistem database untuk menjalankannya.
5. Tahapan operasi dan pemeliharaan program (*operation and maintenance*) adalah proses pengoperasian sistem yang telah dibuat serta pemeliharaan yang memungkinkan pengembang untuk melakukan perbaikan atas kesalahan yang tidak terdeteksi pada tahap sebelumnya.

Metode pengumpulan data yang digunakan untuk penelitian ini adalah:

1. Observasi

Melakukan pengamatan dengan masuk langsung ke lokasi SMAN 1 Cikarang Timur untuk mengamati standar operasional prosedur atau alur kerja yang ada di Perpustakaan.

2. Wawancara

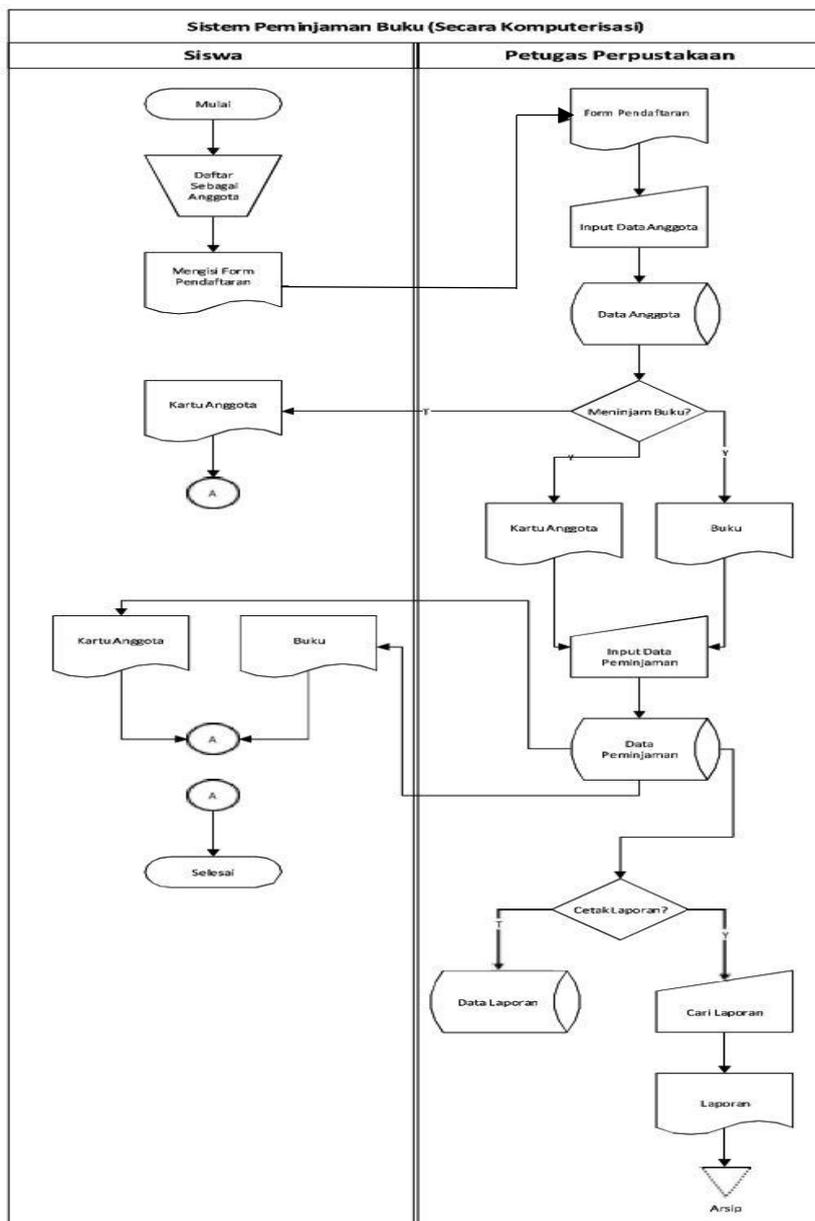
Melakukan wawancara kepada petugas perpustakaan terkait kendala apa saja yang dialami dalam menjalankan alur kerja yang ada saat ini.

3. Studi Pustaka

Penulis melakukan pengumpulan data dengan cara mempelajari, mendalami, konsep dari sejumlah referensi yang terpercaya atau literatur yang sesuai dengan topik penelitian.

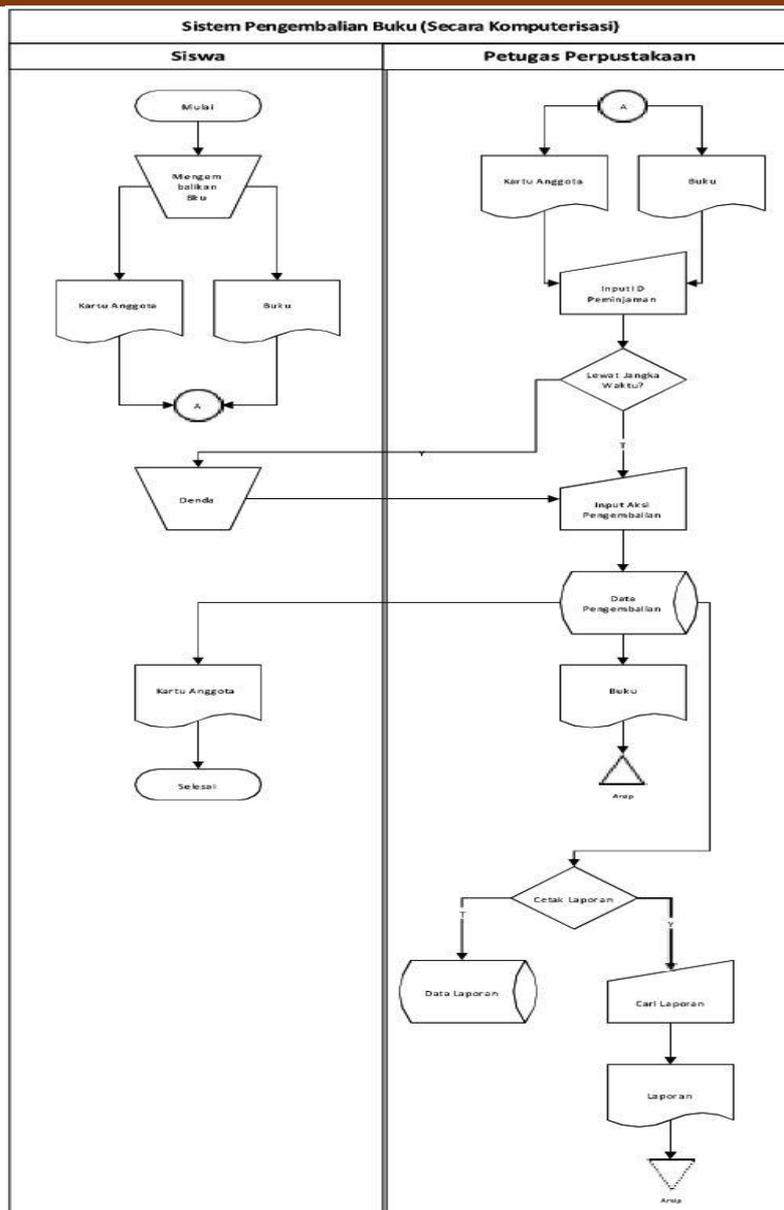
## HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengembangan sistem dilakukan dengan memperbaiki sistem yang masih manual menjadi sistem yang terkomputerisasi. Adapun Flowchart Usulan Sistem Peminjaman Buku (Secara Komputerisasi) dapat dilihat pada gambar 2.



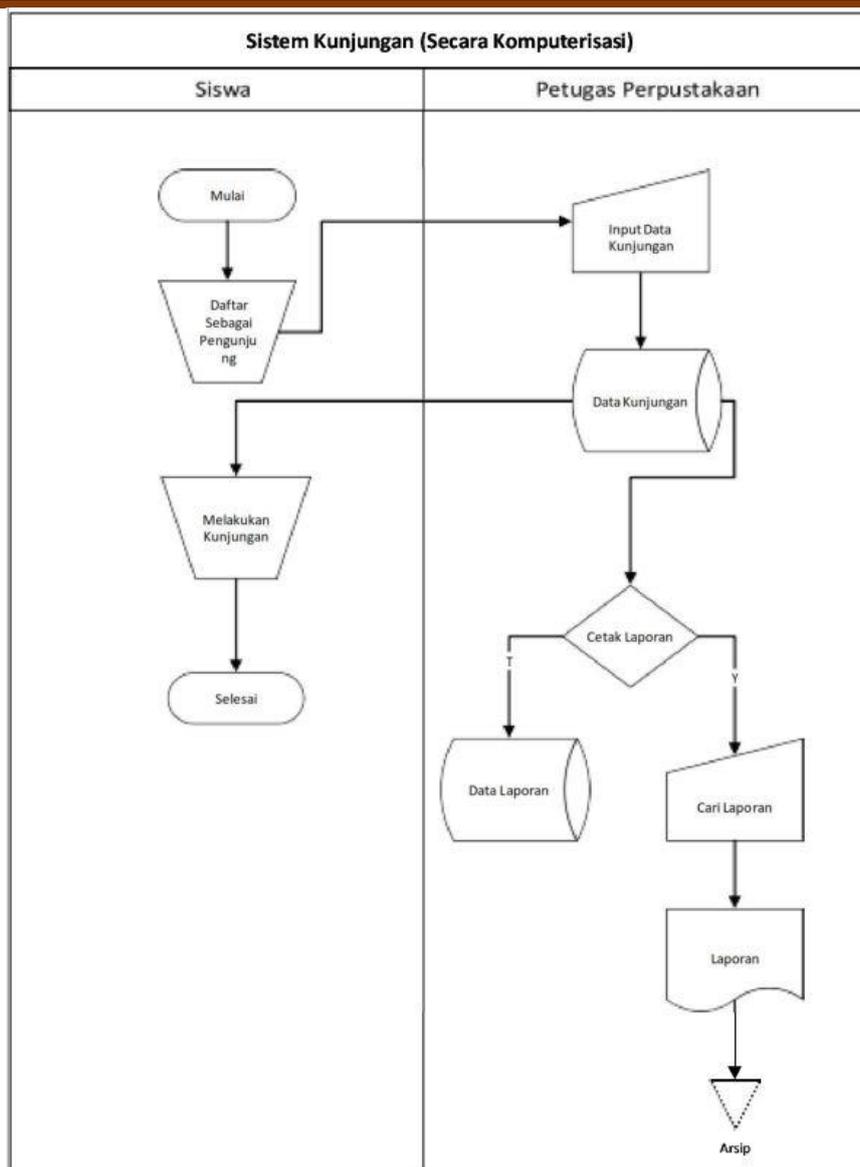
**Gambar 2.** Flowchart Sistem Peminjaman Buku

Gambar 3 menjelaskan tentang sistem pengembalian buku perpustakaan mulai dari aktifitas pengembalian buku dari peminjam, pemasukan data pengembalian buku, sampai penyimpanan informasi transaksi pengembalian buku.



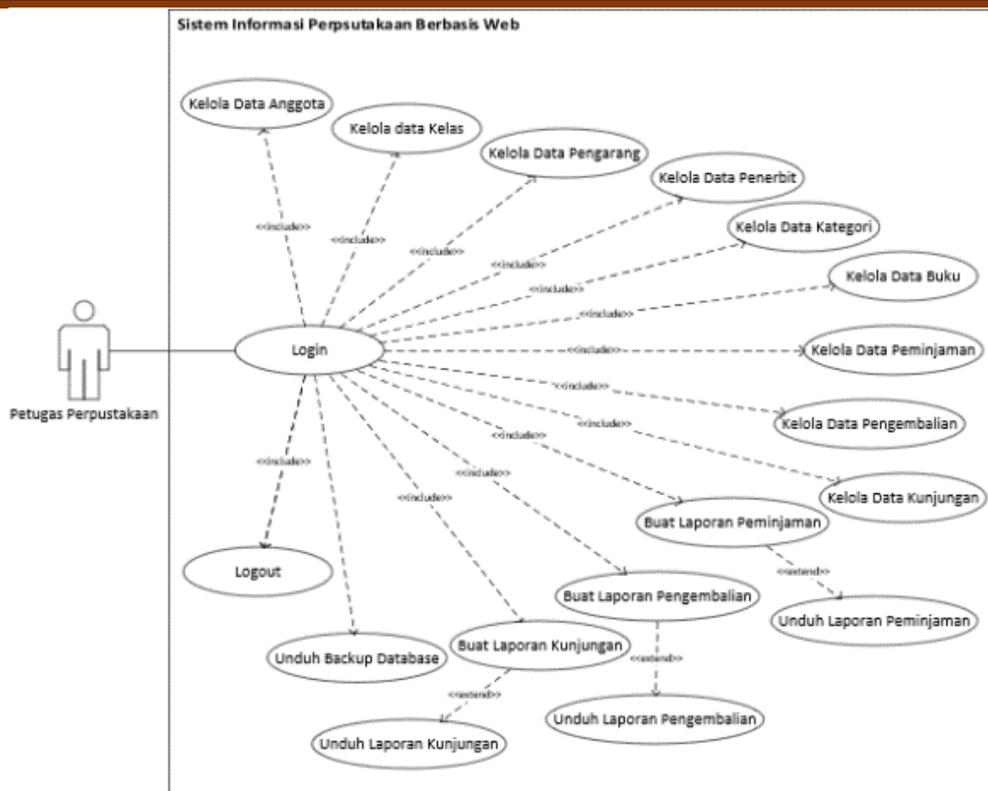
**Gambar 3.** Flowchart Sistem Pengembalian Buku

Gambar 4 menjelaskan tentang sistem kunjungan perpustakaan mulai dari aktifitas pengunjung mendaftar, input data kunjungan, sampai pembuatan laporan kunjungan perpustakaan.

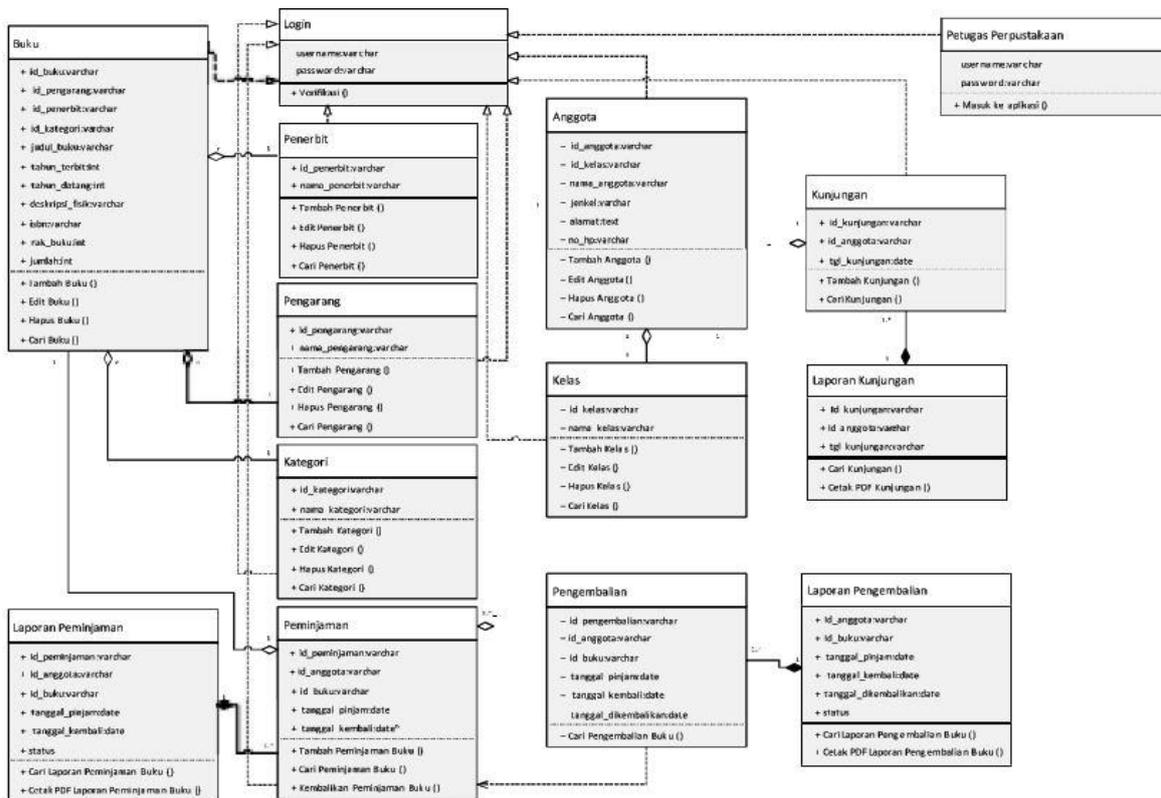


**Gambar 4.** Flowchart Kunjungan Perpustakaan

Gambar 5 menjelaskan tentang *Use Case Diagram* yang menjelaskan Petugas Perpustakaan sebagai aktor yang berinteraksi dengan *use case* login, yang memiliki relasi *include* dengan *use case* kelola data anggota, kelola data kelas, kelola data pengarang, kelola data penerbit, Kelola data kategori, Kelola data buku, Kelola data peminjaman, Kelola data pengembalian, Kelola data kunjungan, buat laporan peminjaman, buat laporan pengembalian, buat laporan kunjungan, unduh backup database, dan logout.

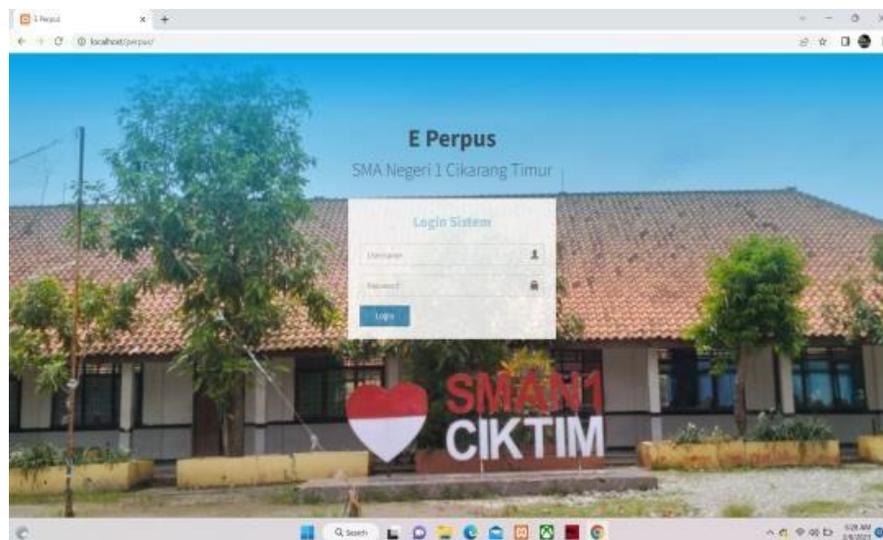


Gambar 5. Use Case Diagram



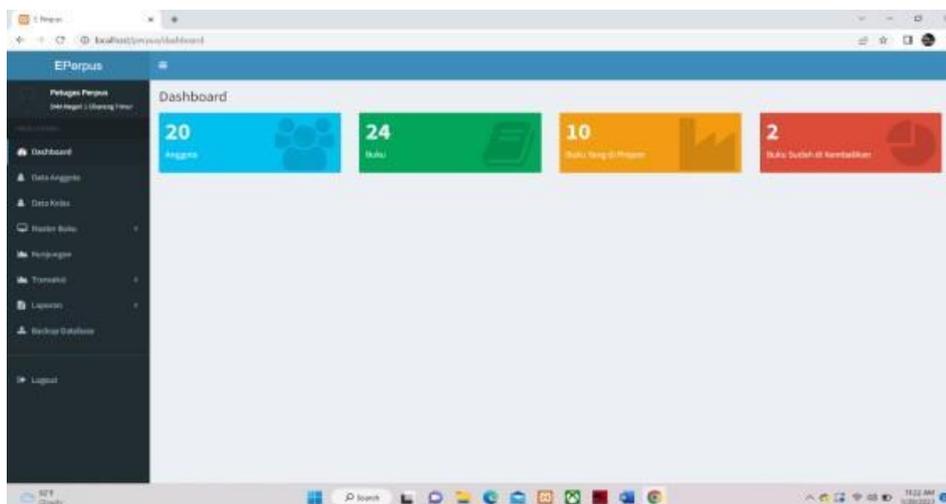
Gambar 6. Class Diagram

Gambar 6 menjelaskan tentang *Class Diagram* yang menjelaskan 14 *Class* yaitu buku, login, petugas perpustakaan, penerbit, pengarang, anggota, kunjungan, kelas, kategori, laporan kunjungan, peminjaman, laporan peminjaman, pengembalian, laporan pengembalian.



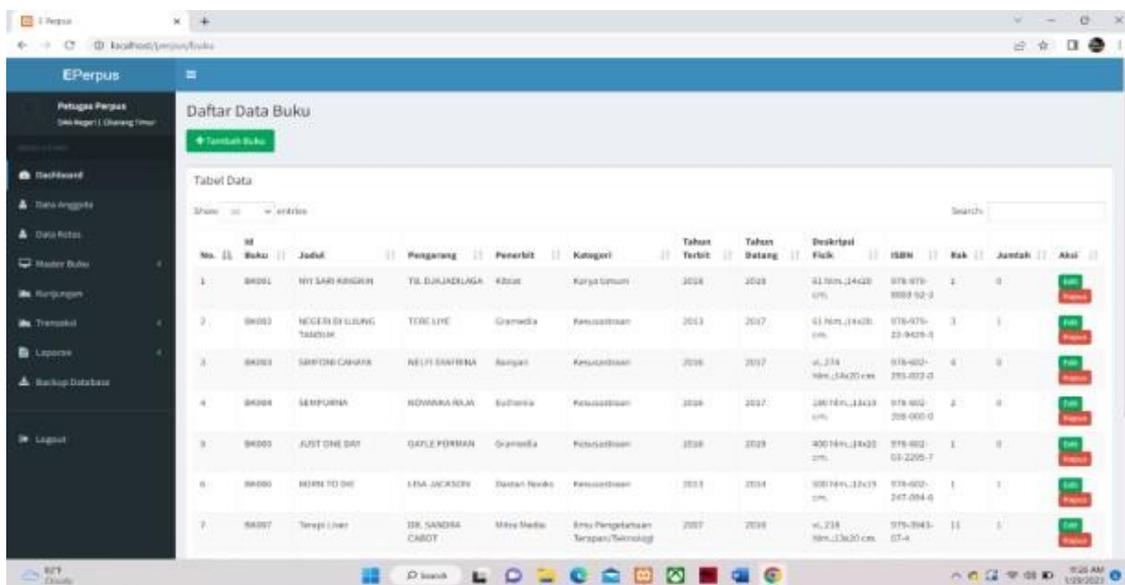
**Gambar 7.** Tampilan Antarmuka Login

Gambar 7 menggambarkan tampilan antarmuka login, dimana terdapat form input username dan password, untuk masuk sistem perpustakaan. Apabila username dan password sudah terdaftar, maka user bisa masuk ke sistem perpustakaan. Jika belum terdaftar, tidak bisa masuk ke sistem perpustakaan.



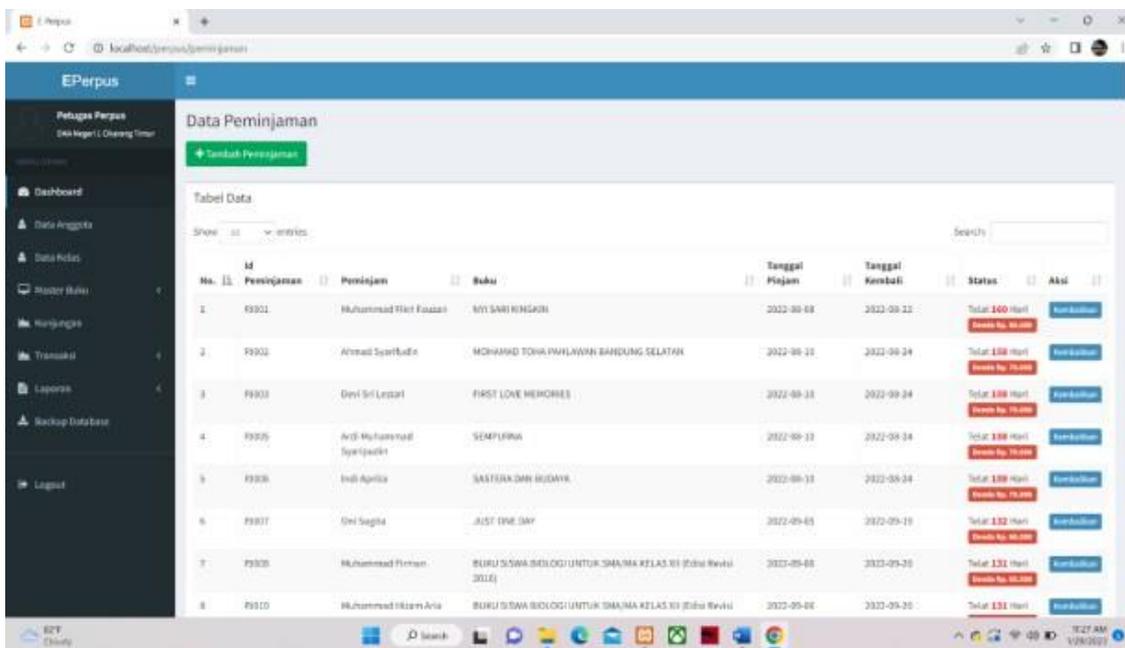
**Gambar 8.** Tampilan Antarmuka Dashboard

Gambar 8 menggambarkan tampilan antarmuka Dashboard, dimana terdapat pilihan untuk mengakses data anggota, data buku, data buku yang dipinjam, dan data buku yang dikembalikan.



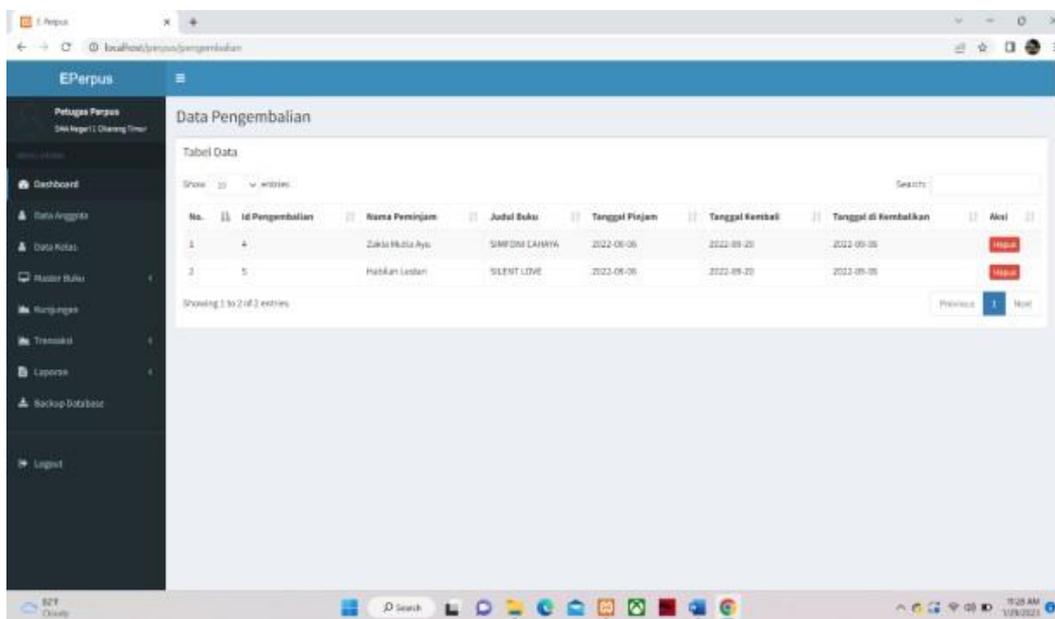
**Gambar 9.** Tampilan Antarmuka Master Buku

Gambar 9 menggambarkan tampilan antarmuka master buku, dimana terdapat daftar buku yang ada di perpustakaan untuk dapat dipilih dan dipinjam oleh pengunjung,



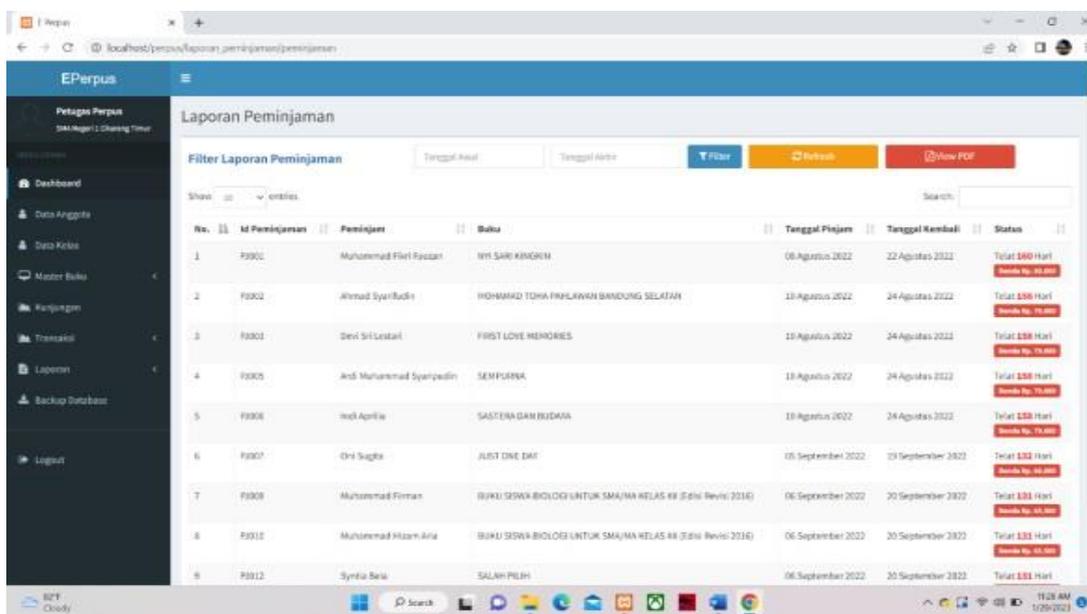
**Gambar 10.** Tampilan Antarmuka Tansaksi Peminjaman

Gambar 10 menggambarkan tampilan antarmuka transaksi peminjaman, dimana terdapat fasilitas untuk memasukkan data transaksi peminjaman buku perpustakaan oleh pengunjung,



**Gambar 11.** Tampilan Antarmuka Tansaksi Pengembalian

Gambar 11 menggambarkan tampilan antarmuka transaksi pengembalian, dimana terdapat fasilitas untuk memasukkan data transaksi pengembalian buku perpustakaan oleh pengunjung,



**Gambar 12.** Tampilan Antarmuka Laporan Peminjaman

Gambar 12 menggambarkan tampilan antarmuka laporan peminjaman, dimana terdapat fasilitas untuk mencetak laporan peminjaman, untuk keperluan pengambilan keputusan oleh pimpinan.

## **KESIMPULAN DAN REKOMENDASI**

Dengan sistem terkomputerisasi yang telah dibuat, petugas hanya perlu menginput data di aplikasi web. Data yang telah diinput kemudian disimpan di database. Data yang telah tersimpan di database akan tersimpan selamanya selagi petugas tidak menghapus data tersebut pada server database. Data buku sistem terkomputerisasi ini memiliki keterangan atribut yang cukup jelas dimana terdapat id buku, judul, pengarang, penerbit, kategori, tahun terbit, tahun datang, deskripsi fisik, rak dan jumlah. Semua keterangan atribut diinput saat buku tersebut pertama kali dimasukkan ke sistem dan buku tersebut akan masuk ke dalam data buku yang tersedia. Di dalam sistem baru yang terkomputerisasi ini dilengkapi dengan fitur / menu laporan baik kunjungan, peminjaman, maupun pengembalian, yang semuanya telah terkoneksi. Penulis mengucapkan terima kasih kepada kepala sekolah, koordinator perpustakaan serta petugas perpustakaan SMAN 1 Cikarang Timur yang telah memberikan dukungan terhadap seluruh kegiatan penelitian ini.

## **REFERENSI**

- Irkhamiyati, Irkhamiyati (2017). Evaluasi Persiapan Perpustakaan Stikes 'Aisyiyah Yogyakarta Dalam Membangun Perpustakaan Digital. *Berkala Ilmu Perpustakaan dan Informasi*, 13(1), 37, ISSN 2477-0361, Universitas Gadjah Mada, <https://doi.org/10.22146/bip.26086>
- Masruri, Anis (2015). Kualitas Pelayanan Perpustakaan (Studi Kasus pada Perpustakaan IAIN Sunan Kalijaga Yogyakarta). *Berkala Ilmu Perpustakaan dan Informasi*, 1(2), 4, ISSN 2477-0361, Universitas Gadjah Mada, <https://doi.org/10.22146/bip.8346>
- Adriani, Adriani, Dilla, Sumadi, & Iba, La (2021). Pengelolaan Perpustakaan Digital Pada Perpustakaan SMA Negeri 4 Kendari. *Jurnal Literasi Perpustakaan dan Informasi: Jurnal Penelitian Kajian Perpustakaan dan Informasi*, 1(1), ISSN 2775-8761,

---

Fakultas Ilmu Sosial dan Ilmu Politik Universitas Halu Oleo,  
<https://doi.org/10.52423/jlpi.v1i1.16175>

Juniati, Juniati, Larisu, Zulfiah, & Iba, La (2021). Perencanaan Digitalisasi Perpustakaan pada UPT Perpustakaan Universitas Halu Oleo. *Jurnal Literasi Perpustakaan dan Informasi: Jurnal Penelitian Kajian Perpustakaan dan Informasi*, 1(1), ISSN 2775-8761, Fakultas Ilmu Sosial dan Ilmu Politik Universitas Halu Oleo, <https://doi.org/10.52423/jlpi.v1i1.16281>

Putri, Widya (2022). Strategi Pengembangan Perpustakaan Dinas Perpustakaan dan Kearsipan Kabupaten Lima Puluh Kota Menuju Perpustakaan Ideal. *JIPIS: Jurnal Ilmu Perpustakaan dan Informasi Islam*, 1(2), 29, ISSN 2962-9780, Iain Batusangkar, <https://doi.org/10.31958/jipis.v1i2.6756>

Puspitasari, Dewi (2015). Analisis Pengunjung Perpustakaan dan Peminjaman Buku Tercetak pada Perpustakaan Universitas Airlangga. *Berkala Ilmu Perpustakaan dan Informasi*, 10(1), 9, ISSN 2477-0361, Universitas Gadjah Mada, <https://doi.org/10.22146/bip.7707>

Wahyuni, Nur Cahyati, & Uki, Martina (2016). Perpustakaan Sebagai Organisasi Pembelajar: Studi Perpustakaan Universitas Gadjah Mada. *Berkala Ilmu Perpustakaan dan Informasi*, 12(2), 136, ISSN 2477-0361, Universitas Gadjah Mada, <https://doi.org/10.22146/bip.17293>

M, Tri Lestari (2015). Kinerja Layanan Rujukan Pada Upt Perpustakaan Universitas Jember (Studi Kasus di UPT Perpustakaan Universitas Jember). *Berkala Ilmu Perpustakaan dan Informasi*, 2(2), ISSN 2477-0361, Universitas Gadjah Mada, <https://doi.org/10.22146/bip.8264>

Syukron, Syukron (2016). Aplikasi Perpustakaan On-line: (Kajian Awal Layanan On-line Perpustakaan Perguruan Tinggi Menggunakan Aplikasi Go-jek©). *Berkala Ilmu Perpustakaan dan Informasi*, 12(1), 62, ISSN 2477-0361, Universitas Gadjah Mada, <https://doi.org/10.22146/bip.13044>

Wekke, Ismail Suardi (2022). Tata Kelola Perpustakaan dan Pemberdayaan Perpustakaan Sekolah/Madrasah. Program Pelatihan Pengelolaan Perpustakaan, Dewan Pendidikan Kabupaten Maros Semester I 2021-2022, PubPub, <https://doi.org/10.21428/020de3b4.1f3d1f62>