

Analisis Perancangan Sistem Informasi Perpustakaan Menggunakan Model Waterfall Dalam Peningkatan Inovasi Teknologi

*Analysis of Library Information System Design Using the Waterfall Model in Improving
Technological Innovation*

Rizqi Darma Rusdiyan Yusron^{*1}, Muhamat Maarifatul Huda²

^{1,2,3} Program Studi Ilmu Komputer, Fakultas Eksakta, Universitas Nahdlatul Ulama Blitar
e-mail: ^{*1} rizqi_darma@unublitar.ac.id , ²hudha.maarif@unublitar.ac.id

Abstrak

Ruang perpustakaan itu salah satu fasilitas dari lembaga pendidikan yang memainkan peranan penting dalam mendukung kegiatan belajar. Masih banyak perpustakaan dengan transaksi sistem perekaman yang menggunakan metode sederhana seperti pencatatan transaksi di buku atau microsoft excel. Manajemen data yang masih menggunakan metode konvensional dapat menyebabkan beberapa masalah. Analisis dan perancangan sistem informasi perpustakaan ini bertujuan untuk mengidentifikasi kebutuhan dalam mengelola data dan informasi terkait dengan transaksi operasional dari perpustakaan. Hal ini dilakukan untuk membangun sebuah sistem yang terkomputerisasi yang dapat mendukung operasional perpustakaan. Metode pengembangan menggunakan model Waterfall yang merupakan salah satu model yang menyediakan pendekatan alur hidup perangkat lunak secara terurut dimulai dari analisis kebutuhan, analisis, desain, pengkodean, pengujian, dan maintenance. Berdasarkan hasil analisis dan perancangan sistem informasi perpustakaan dapat disimpulkan hal-hal sebagai berikut, kehadiran sistem informasi perpustakaan dapat mempermudah proses pendaftaran, peminjaman, pengembalian buku, pemesanan, dan penerimaan buku. Keberadaan sistem informasi perpustakaan memungkinkan untuk memantau koleksi buku yang belum dikembalikan. Sistem informasi memudahkan dalam mengetahui lokasi tata letak buku. Adanya pembatasan hak akses terhadap pengguna system. Adanya fitur pencatatan buku baru dengan penomoran buku yang auto generate berdasarkan kategori buku. Sistem yang terkomputerisasi mampu mengatasi beberapa masalah, seperti kehilangan data yang dibutuhkan dalam menjalankan proses bisnis di dalam perpustakaan.

Katakunci: analisis dan perancangan, sistem informasi, metode waterfall, inovasi teknologi

Abstrack

The library room is one of the facilities of an educational institution that plays an important role in supporting learning activities. There are still many libraries with transaction recording systems that use simple methods such as recording transactions in books or Microsoft Excel. Data management that still uses conventional methods can cause several problems. Analysis and design of library information systems aims to identify the need for managing data and information related to operational transactions from the library. This is done to build a computerized system that can support library operations. The development method uses the Waterfall model which is one model that provides a software life-flow approach in an ordered manner starting from requirements analysis, analysis, design, coding, testing, and maintenance. Based on the results of the analysis and design of the library information system, it can be concluded that the following matters, the presence of a library information system can simplify the process of registration, borrowing, returning books, ordering, and receiving books. The existence of a library information system makes it possible to monitor the collection of books that have not been returned. The information system makes it easy to find the location of the book layout. There are restrictions on access rights to system users. There is a new book recording feature with auto-generated book numbering based on book categories. Computerized systems are able to overcome several problems, such as loss of data needed to carry out business processes in the library.

Keywords : Analysis and Design, Information Systems, Waterfall Methods, Technology Innovation

History of article:

Received: April, 2021: Accepted: May, 2021

1. PENDAHULUAN

Dalam era globalisasi, teknologi informasi dan komputer telah berkembang pesat. Kehadiran teknologi dalam dunia bisnis menjadi sangat penting dalam menunjang kegiatan usaha yang berjalan di suatu perusahaan atau instansi serta memberikan nilai tambah bagi perusahaan atau badan penyelenggara untuk memenangkan persaingan. Selain yang digunakan oleh perusahaan atau instansi, kehadiran teknologi juga telah mulai diadaptasi oleh institusi pendidikan seperti sekolah hingga perguruan tinggi, yaitu bahwa teknologi telah memainkan peran dalam mendukung kegiatan belajar mengajar dari para siswa mereka. Hal ini dapat dilihat dari jumlah institusi pendidikan yang memberikan sentuhan teknologi untuk fasilitas yang mereka miliki seperti, sistem pengelolaan, sistem manajemen pembelajaran, hingga keberadaan perpustakaan secara online.

Ruang perpustakaan itu salah satu fasilitas dari lembaga pendidikan yang memainkan peranan penting dalam mendukung kegiatan belajar. Pengumpulan literatur yang dimiliki di dalamnya harus dikelola dalam cara yang terorganisasi dalam rangka untuk memberikan kepuasan pelayanan kepada pelanggan. Namun, masih banyak perpustakaan dengan transaksi sistem perekaman yang menggunakan metode sederhana seperti pencatatan transaksi di buku atau microsoft excel.

Manajemen data yang masih menggunakan metode konvensional dapat menyebabkan beberapa masalah. Pertama, proses pencarian data buku dilakukan dengan membuka kembali buku persediaan per halaman sehingga membutuhkan waktu yang cukup lama. Selain itu, proses pembuatan laporan rekapitulasi data buku dan daftar laporan peminjam buku juga harus memeriksa perhalaman dari dalam buku rekapitulasi dan menyalinnya kembali. Sehingga membutuhkan waktu yang lama dalam melakukan rekap dan menyusun laporan. Hal ini sangat penting guna memberikan laporan kepada atasan sebagai bahan evaluasi untuk tahun berikutnya dan sebagai acuan dalam penilaian akreditasi.

Dalam penggunaannya, sistem informasi perlu dipertimbangkan dalam memenuhi kebutuhan dan pengguna dalam proses pembangunan harus sesuai dengan kaidah yang ada. Sistem informasi pada penggunaannya perlu mendapat perhatian dalam memenuhi kebutuhan pengguna, dan dalam proses perancangannya harus sesuai dengan kaidah yang ada. Kualitas suatu produk perangkat lunak yang dikembangkan harus dapat manfaat uang diukur dari produksi dan penggunaannya. Sebuah perangkat lunak perlu dijaga kualitasnya karena kepuasan pelanggan bergantung pada kualitas perangkat lunak[1]. Oleh karena itu, sistem informasi perlu diuji untuk mengetahui kualitas sistem informasi yang dikembangkan. Kualitas perangkat lunak ternyata ditentukan oleh 4 aspek yaitu *functional*, *usability*, *performance*, dan *reliability*[2]. Sistem informasi yang tidak berkualitas mengakibatkan terganggunya kinerja petugas perpustakaan dalam mengelola data perpustakaan dan menyusun laporan.

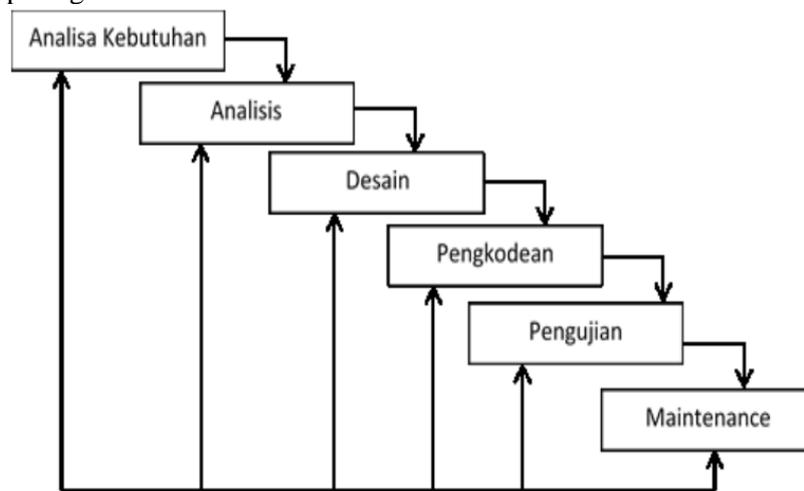
Analisis dan perancangan sistem informasi perpustakaan ini bertujuan untuk mengidentifikasi kebutuhan dalam mengelola data dan informasi terkait dengan transaksi operasional dari perpustakaan. Hal ini dilakukan untuk membangun sebuah sistem yang terkomputerisasi yang dapat mendukung operasional perpustakaan. Analisis dan perancangan ini menfokuskan pada kegiatan-kegiatan yang terjadi di perpustakaan, seperti peminjaman buku, pengembalian buku, penerimaan buku, pemesanan buku, dan seterusnya. Sistem informasi perpustakaan yang dirancang ini diharapkan dapat untuk memecahkan masalah yang ada di perpustakaan. Di masa yang akan datang, sistem informasi tersebut juga diharapkan untuk memenuhi kebutuhan perpustakaan-perpustakaan sekolah atau Lembaga secara umum, jadi bukan tidak mungkin apabila sistem informasi tersebut juga digunakan dalam perpustakaan lain.

Rancangan sistem informasi perpustakaan sekolah dibuat lebih sederhana daripada perpustakaan perguruan tinggi maupun perpustakaan daerah, dimana Perancangan yang dilakukan untuk membuat sistem informasi perpustakaan sekolah ini meliputi perancangan sistem hingga perancangan antar muka untuk memudahkan pengguna maupun pustakawan dalam mengelola perpustakaan sekolah[3]. Dalam pengembangan sistemnya juga sistem informasi perpustakaan pernah dikembangkan dengan menggunakan pendekatan RAD (*Rapid*

Application Development), hasil akhir pembuatan aplikasi ini ternyata mampu menghemat pengeluaran untuk membeli kertas, sistem ini juga bisa membuat arsip-arsip lama tersimpan dengan rapih dibandingkan harus disimpan dalam lemari ataupun Gudang[4]. Selain itu pembuatan aplikasi perpustakaan juga ternyata dapat meningkatkan efektivitas pelayanan pustakawan kepada pengunjung dimana penulisan data dapat dilakukan secara cepat dan informasi yang dihasilkanpun dapat lebih akurat[5].

2. METODE PENELITIAN

Software Development Life Cycle atau SDLC adalah suatu proses untuk mengembangkan sistem perangkat lunak dengan menggunakan model-model serta metodologi yang digunakan oleh pengembang untuk untuk mengembangkan sistem perangkat lunak lainnya[6]. Model pengembangan *Waterfall* atau air terjun merupakan salah satu model SDLC yang menyediakan pendekatan alur hidup perangkat lunak secara terurut dimulai dari analisis kebutuhan, analisis, desain, pengkodean, pengujian, dan maintenance[7], model waterfall digambarkan pada gambar 1.



Gambar 1. Ilustrasi Model Pengembangan Waterfall

Penelitian ini dilakukan dengan beberapa tahap sesuai dengan alur model pengembangan waterfall :

1. Tahapan Analisa Kebutuhan
Tahap ini dilakukan dengan mengumpulkan beberapa kebutuhan yang sesuai dengan permintaan dari pengguna. Hasil yang diperoleh dari analisis spesifikasi yang dibutuhkan pada perpustakaan pengembangan sistem informasi.
2. Tahapan Analisis
Pada tahap ini melakukan analisis terhadap data-data yang diperoleh dari hasil observasi sesuai dengan permasalahan yang ada. Dari data-data hasil observasi tersebut dianalisis kemudian disimpulkan parameter yang digunakan dalam sistem informasi perpustakaan antara lain data peminjaman buku, pengembalian, permintaan dan laporan sehingga sistem yang dibuat menjadi lebih akurat.
3. Tahapan Desain
Tahap ini desain dikerjakan setelah selesai menganalisis data-data hasil observasi yang telah dikumpulkan secara lengkap, maka dilakukan desain sistem dari analisis kebutuhan yang ada.
4. Tahapan Pengkodean
Tahap ini desain program diterjemahkan ke dalam kode-kode program dengan menggunakan bahasa pemrograman yang sudah ditentukan. Pada tahap ini, dibuat program

atau dapat dikatakan mengimplementasikan tahap desain yang kemudian diterjemahkan dalam script dengan bahasa pemrograman Visual Studio.NET, dan MySQL.

5. Tahapan Pengujian

Pengujian dilakukan dengan *Black-Box Testing*, yaitu menguji perangkat lunak dari segi spesifikasi fungsional. Beberapa teknik pengujian dilakukan dengan program yang sesuai dengan desain/kebutuhan.

6. Tahapan *Maintenance*

Suatu perangkat lunak memerlukan pemeliharaan dalam proses pengembangan, karena perangkat lunak bisa saja terjadi eror kecil. Ketika program yang telah jadi dijalankan mungkin masih ada eror kecil dari fitur-fotur program yang telah diketahui sebelumnya.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Perancangan

Perancangan desain sistem dapat menggunakan model yang digunakan untuk menggambarkan alur proses aplikasi sistem informasi perpustakaan sebagai berikut :

1. Struktur Tabel Kebutuhan Sistem Informasi

Hasil analisis kebutuhan sistem informasi perputakaan yang menghasilkan 7 tabel database seperti table 1 sampai dengan 7.

Tabel 1. Struktur Tabel Anggota

| Field | Type | Size | Keterangan |
|------------|------|------|-------------|
| Nomoragt | Text | 4 | Primaty Key |
| Namaagt | Text | 30 | |
| Alamatagt | Text | 30 | |
| Teleponagt | Text | 15 | |

Tabel 2. Struktur Tabel Buku

| Field | Type | Size | Keterangan |
|-----------|--------|------|------------|
| NomorBK | Text | 4 | Primay Key |
| Judul | Text | 30 | |
| Pengarang | Text | 20 | |
| Penerbit | Text | 20 | |
| Tahun | Text | 4 | |
| Stok | Number | Byte | |

Tabel 3. Struktur Tabel Petugas

| Field | Type | Size | Keterangan |
|-------------|------|------|-------------|
| Kodeptg | Text | 5 | Primary Key |
| Namaptg | Text | 30 | |
| Passwordptg | Text | 10 | |
| Statusptg | Text | 15 | |

Tabel 4. Struktur Tabel Pinjam

| Field | Type | Size | Keterangan |
|------------|-----------|------|-------------|
| Nomorpjm | Text | 8 | Primay Key |
| Tanggalpjm | Date/time | | |
| TotalPjm | Number | Byte | |
| Nomoragt | Text | 4 | Foreign Key |
| Kodeptg | Text | 5 | Foreign Key |

Tabel 5. Struktur Tabel DetailPinjam

| Field | Type | Size | Keterangan |
|----------|------|------|-------------|
| Nomorpjm | Text | 8 | Foreign Key |
| NomorBK | Text | 4 | Foreign Key |

JumlahBK Number Byte

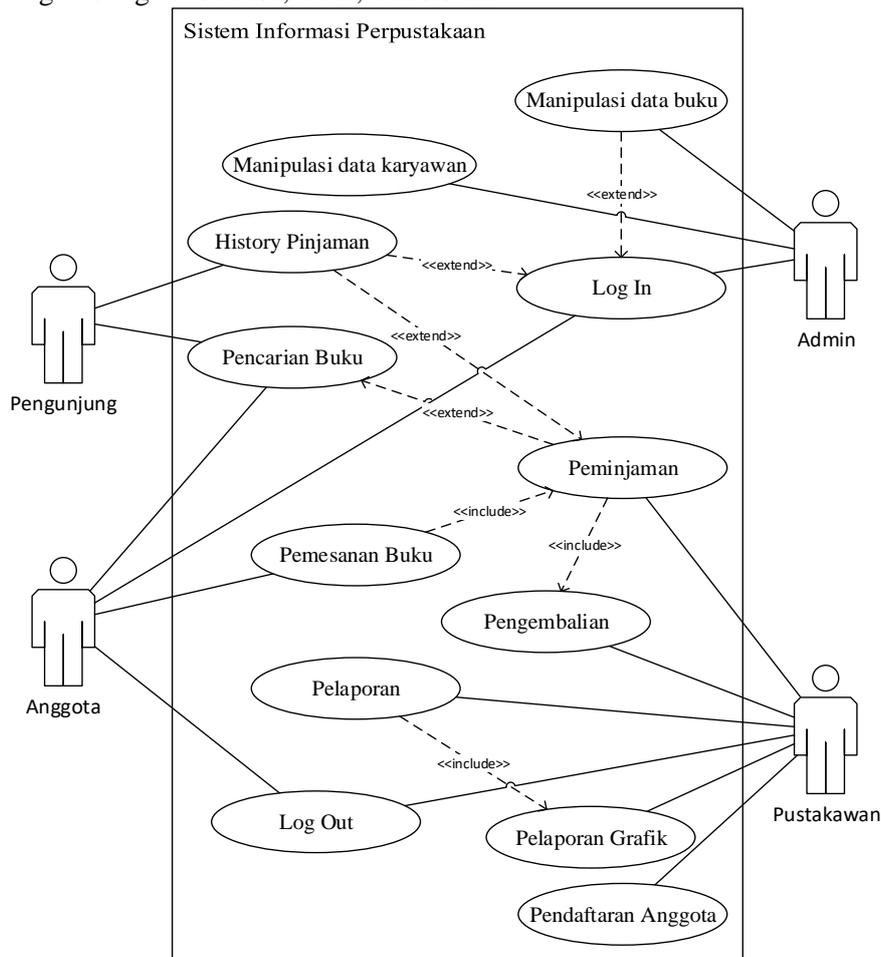
Tabel 6. Struktur Tabel Kembali

| Field | Type | Size | Keterangan |
|------------|--------|--------------|-------------|
| Nomorkbl | Text | 8 | Primaty Key |
| Tanggalkbl | Text | | |
| Totalkbl | Text | Byte | |
| Denda | Text | Long integer | |
| Dibayar | Number | Long integer | |
| Kembali | Number | Long integer | |
| Nomoragt | Text | 4 | Foreign Key |
| Kodeptg | Text | 5 | Foreign Key |

Tabel 7. Struktur Tabel Detail Kembali

| Field | Type | Size | Keterangan |
|----------|--------|------|------------|
| Nomorkbl | Text | 8 | FK |
| NomorBK | Text | 4 | FK |
| JumlahBK | Number | Byte | |

Sebuah diagram use-case model yang layak merupakan sebuah diagram yang digunakan untuk menggambarkan kebutuhan fungsional yang diharapkan dari suatu sistem. Usecase diagram adalah diagram usecase yang digunakan untuk menggambarkan secara ringkas siapa yang menggunakan sistem dan apa saja yang bisa dilakukannya[8]. Diagram use case tidak menjelaskan secara detail tentang penggunaan dari use case, tetapi hanya memberikan gambaran singkat tentang hubungan use case, actor, dan sistem.



Gambar 2. Use Case Diagram Sistem Informasi Perpustakaan

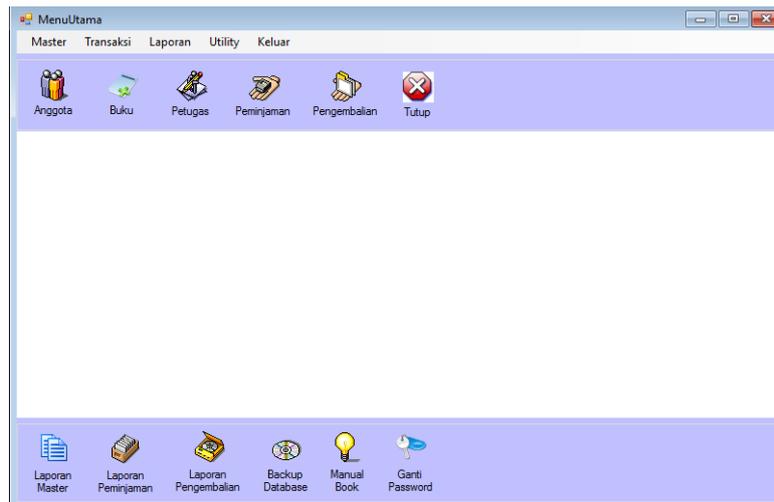
Adapun penjelasan dari diagram use case sistem dapat dilihat pada tabel 8.

Tabel 8. Deskripsi Use Case Diagram

| No | Use Case | Deskripsi |
|----|--------------------------|--|
| 1. | Login | Login adalah fungsi yang digunakan sebagai proses autentikasi data pengguna sistem. Hanya beberapa pengguna yang terdaftar pada sistem dapat mengakses sistem halaman berdasarkan proses autentifikasi data. |
| 2. | Manipulasi data buku | Pengelolaan buku adalah fungsi yang digunakan untuk mengelola data koleksi buku perpustakaan. Fungsi ini bisa meliputi data tambah data buku, melihat data buku, mengupdate stok buku, mengedit data buku, dan menghapus data buku. Fungsi bisa ini dapat diakses oleh admin dan pustakawan. |
| 3. | Manipulasi data karyawan | Pengelolaan anggota adalah fungsi yang digunakan untuk mengelola data anggota perpustakaan yang terdiri dari siswa dan guru. Fungsi ini meliputi tambah data anggota, lihat data anggota, edit data anggota, dan hapus data anggota. Fungsi ini hanya dapat diakses oleh admin. |
| 4. | Pelaporan | Lihat Laporan adalah fungsi yang digunakan untuk melihat laporan yang meliputi laporan buku, laporan peminjaman, dan laporan pengembalian. Fungsi ini dapat diakses oleh pustakawan. |
| 5. | Peminjaman | Peminjaman adalah fungsi yang digunakan untuk meminjam buku dari perpustakaan |
| 6. | Pengembalian | Pengembalian adalah fungsi yang digunakan untuk mengembalikan buku yang telah dipinjam oleh pengguna. |
| 7. | Pemesanan | Lihat koleksi buku adalah fungsi yang digunakan memesan buku bila keadaan diperpustakaan dalam keadaan kosong. |
| 8. | History Peminjaman | History Pinjaman adalah fungsi yang digunakan untuk melihat riwayat peminjaman buku dari pengunjung yang datang. |
| 9. | Pencarian Buku | Pencarian buku adalah fungsi yang digunakan untuk melihat koleksi buku yang tersedia di perpustakaan. Fungsi ini menyediakan pencarian buku berdasarkan judul buku, nama pengarang, penerbit, kategori, dan sebagainya. |

Hasil Implementasi Program

Jika login user sebagai pustaka admin akan muncul gambar 3 sebagai menu utama berupa tampilan menu utama admin



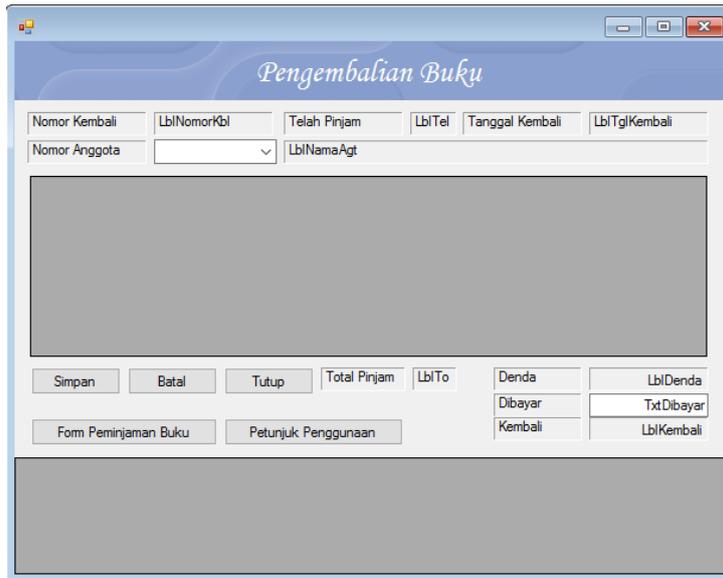
Gambar 3. Tampilan Menu Utama

Menu Peminjaman Buku di menu utama admin merupakan tombol untuk menampilkan form Data Peminjaman Buku, seperti Gambar 4 Tampilan Form Peminjaman Buku.

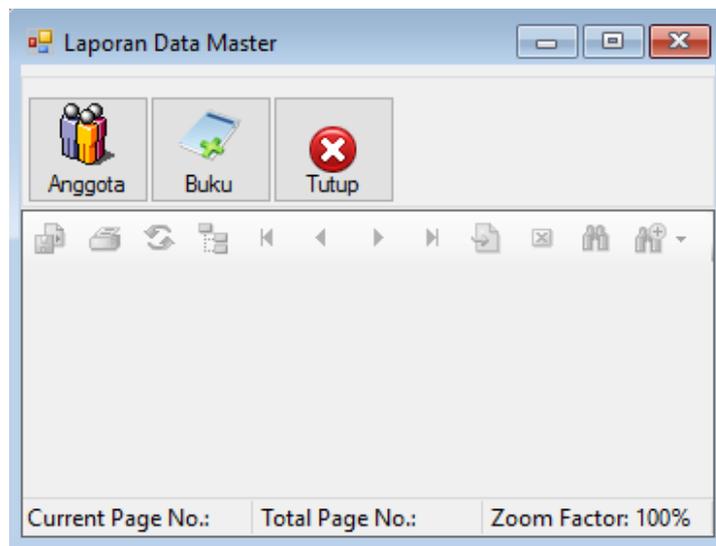
Gambar 4. Tampilan Peminjaman Buku

Bila dilakukan pengembalian maka pustakawan harus menyesuaikan bahan pustaka yang akan dikembalikan dengan daftar peminjaman yang terdapat pada bukti peminjaman/resi, termasuk tanggal pengembalian, seperti Gambar 5 Tampilan Form Pengembalian Buku.

Laporan didapatkan melalui penilaian kebutuhan (*need assesement*) yang dilanjutkan dengan penyusunan draf sistem pengelolaan sarana prasarana, penetapan, sosialisasi, dan implementasi kegiatan perpustakaan, seperti Gambar 6 Tampilan Form Laporan Perpustakaan.



Gambar 5. Tampilan Pengembalian Buku



Gambar 6. Tampilan Laporan Perpustakaan

Pengujian program

Penelitian ini akan menggunakan pengujian blackbox untuk memastikan apakah program sudah sesuai dengan yang diharapkan baik melalui inputan dan output yang dihasilkan[9]. Table 9 adalah hasil pengujian yang dilakukan.

Table 9. Hasil Pengujian

| No | Nama table | Jenis inputan | Hasil program | Kesimpulan |
|----|---------------|--|--|--|
| 1 | Table anggota | Admin menginputkan namaagt dengan huruf, alamatagt dengan angka dan huruf, telpon agt dengan angka | Program dapat menyimpan inputan yang diberikan kedalam table anggota | Program mampu menampilkan hasil sesuai keinginan |

| | | | | |
|---|---------------------|--|--|--|
| 2 | Table anggota | Admin menginputkan namaagt dengan angka, alamatagt dengan angka dan huruf, telpon agt dengan huruf | Program menampilkan pesan bahwa inputan tidak sesuai | Program mampu menampilkan hasil sesuai keinginan |
| 3 | Table buku | Admin menginputkan judul dengan huruf atau angka, pengarang dengan huruf, penerbit dengan huruf, tahun dengan angka, stok dengan angka | Program dapat menyimpan inputan yang diberikan ketabel buku | Program mampu menampilkan hasil sesuai keinginan |
| 4 | Table buku | Admin menginputkan judul dengan huruf atau angka, pengarang dengan angka, penerbit dengan angka, tahun dengan huruf, stok dengan huruf | Program menampilkan pesan bahwa inputan tidak sesuai | Program mampu menampilkan hasil sesuai keinginan |
| 5 | Table petugas | Admin menginputkan namaptg dengan huruf, passwordptg dengan kombinasi huruf dan angka, statusptg dengan huruf | Program dapat menyimpan inputan yang diberikan ketabel petugas | Program mampu menampilkan hasil sesuai keinginan |
| 6 | Table petugas | Admin menginputkan namaptg dengan angka, passwordptg dengan hanya huruf atau angka, statusptg dengan huruf | Program menampilkan pesan bahwa inputan tidak sesuai | Program mampu menampilkan hasil sesuai keinginan |
| 7 | Table pinjam | Admin menginputkan tanggalpjm dengan angka, totalpjm dengan angka, nomoragt dengan angka, dan kodeptg dengan angka | Program dapat menyimpan inputan yang diberikan ketabel pinjam | Program mampu menampilkan hasil sesuai keinginan |
| 8 | Table pinjam | Admin menginputkan tanggalpjm dengan huruf, totalpjm dengan huruf, nomoragt dengan angka dan huruf, dan kodeptg dengan angka dan huruf | Program menampilkan pesan bahwa inputan tidak sesuai | Program mampu menampilkan hasil sesuai keinginan |
| 9 | Table detail pinjam | Admin menginputkan nomorbk dengan angka, dan jumlahbk dengan angka | Program dapat menyimpan inputan yang diberikan ketabel detail pinjam | Program mampu menampilkan hasil sesuai keinginan |

| | | | | | |
|----|------------------|--------|--|---|--|
| 10 | Table pinjam | detail | Admin menginputkan nomorbk dengan huruf dan angka, dan jumlahbk dengan huruf dan angka | Program menampilkan pesan bahwa inputan tidak sesuai | Program mampu menampilkan hasil sesuai keinginan |
| 11 | Table Kembali | | Admin menginputkan tanggalkbl dengan angka, totalkbl dengan angka, denda akan ditampilkan auto, dibayar akan ditampilkan auto, Kembali ditampilkan auto, nomoragt dengan angka, kodeptg dengan angka | Program dapat menyimpan inputan yang diberikan ketabel Kembali | Program mampu menampilkan hasil sesuai keinginan |
| 12 | Table Kembali | | Admin menginputkan tanggalkbl dengan angka namun lebih dahulu dari pada tanggal pinjam, totalkbl dengan angka dan huruf, denda akan ditampilkan auto, dibayar akan ditampilkan auto, kembali ditampilkan auto, nomoragt dengan angka, kodeptg dengan angka | Program menampilkan pesan bahwa inputan tidak sesuai | Program mampu menampilkan hasil sesuai keinginan |
| 13 | Table Kembali | detail | Admin akan menginputkan nomorbk dengan huruf, dan jumlahbk dengan angka | Program dapat menyimpan inputan yang diberikan ketabel detail Kembali | Program mampu menampilkan hasil sesuai keinginan |
| 14 | Table Kembali | detail | Admin akan menginputkan nomorbk dengan kombinasi huruf dna angka, dan jumlahbk dengan huruf | Program menampilkan pesan bahwa inputan tidak sesuai | Program mampu menampilkan hasil sesuai keinginan |

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan maka dapat mengambil kesimpulan, sistem informasi perpustakaan dikembangkan dengan menggunakan metode pengembangan waterfall yang dapat mengatasi masalah pengelolaan data perpustakaan yang masih menggunakan cara konvensional karena telah memiliki fitur-fitur yang disesuaikan yaitu, mengelola anggota perpustakaan, mengelola data buku, mengelola transaksi peminjaman dan pengembalian buku, dan penyusunan laporan. Pengembangan produk lebih lanjut dilakukan dengan membuat fitur panduan menggunakan sistem informasi perpustakaan dan bisa dikembangkan melalui banyak framework dalam dunia teknologi informasi

DAFTAR PUSTAKA

- [1] M. S. Lamada, A. S. Miru, and R.- Amalia, “Pengujian Aplikasi Sistem Monitoring Perkuliahan Menggunakan Standar ISO 25010,” *J. Mediat.*, vol. 3, no. 3, 2020, doi: 10.26858/jmtik.v3i3.15172.
- [2] L. Olsina and G. Rossi, “Measuring Web application quality with WebQEM,” *IEEE Multimed.*, vol. 9, no. 4, pp. 20–29, 2002, doi: 10.1109/MMUL.2002.1041945.
- [3] N. A. Rahmawati and A. C. Bachtiar, “Analisis dan perancangan sistem informasi perpustakaan sekolah berdasarkan kebutuhan sistem,” *Berk. Ilmu Perpust. dan Inf.*, vol. 14, no. 1, p. 76, 2018, doi: 10.22146/bip.28943.
- [4] R. Trimahardhika and E. Sutinah, “Pengguna Metode Rapid Application Development Daam Perancangan Sistem Informasi Perpustakaan,” *J. Inform.*, vol. 4 No. 2, no. 2, p. 249, 2017, doi: 10.31294/ji.v4i2.2226.
- [5] D. Anggoro and A. Hidayat, “Rancang Bangun Sistem Informasi Perpustakaan Sekolah Berbasis Web Guna Meningkatkan Efektivitas Layanan Pustakawan,” *Edumatic J. Pendidik. Inform.*, vol. 4, no. 1, pp. 151–160, 2020, doi: 10.29408/edumatic.v4i1.2130.
- [6] H. Larasati and S. Masripah, “Analisa dan Perancangan Sistem Informasi Pembelian GRC dengan Metode Waterfall,” *J. Pilar Nusa Mandiri*, vol. 13, no. 2, pp. 193–198, 2017.
- [7] I. Setiawati and K. Kosim, “Sistem Pendukung Keputusan Untuk Menentukan Pengangkatan Karyawan Menggunakan Metode Profile Matching,” *J. Ilm. Intech Inf. Technol. UMUS*, vol. 01, no. 01, pp. 79–88, 2019, doi: 10.46772/intech.v1i01.40.
- [8] A. G. Puteri and R. M. H. Bhakti, “Penggunaan Certainty Factor Dalam Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Jerawat,” *J. Ilm. Intech Inf. Technol. J. UMUS*, vol. 1, no. 02, pp. 86–96, 2019, doi: 10.46772/intech.v1i02.72.
- [9] H. Harliana and A. Syafrianto, “Prediksi Jumlah Pendaftaran Calon Mahasiswa Baru Dengan Metode Regresi Linier,” *J. Ilm. DASI*, vol. 18, no. 3, 2017.