

IMPLEMENTATION OF THE WATERFALL METHOD IN THE DESIGN OF A WEBSITE-BASED BOOK LENDING SYSTEM

Teguh Cahyono^{*1}, Susi Setianingsih^{*2}, Dadang Iskandar³

^{1,2}Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Jenderal Soedirman, Indonesia

Email: teguh.cahyono@unsoed.ac.id, susi.setianingsih@mhs.unsoed.ac.id, dadang.iskandar@unsoed.ac.id

(Naskah masuk: 19 April 2022, Revisi : 18 Mei 2022, diterbitkan: 28 Juni 2022)

Abstract

The application of information technology in the library can increase the acceleration of information to the public. One of the library activities that quite a lot of using paper media is borrowing books. The use of ledgers in borrowing books is tantamount to spending a lot of paper with large data and will cause piles later. Therefore, it is necessary to update the book lending system with integrated information technology in order to increase efficiency and effectiveness in the library. The Book Borrowing System or known as TEMANKU is a book lending system that is integrated with the internet to improve operations in book lending activities in the library. In carrying out this activity, a method must be used to implement it. The waterfall method was chosen because it is easy to implement and the system implementation can be implemented in a better and structured manner. On the other hand, the approach used in the design uses data flow diagram (DFD). The results of this study resulted in the design of a website-based book lending system.

Keywords: Design, Information Systems, Libraries, TEMANKU, Waterfall Method, Data Flow Diagrams (DFD).

IMPLEMENTASI METODE WATERFALL PADA PERANCANGAN SISTEM PEMINJAMAN BUKU BERBASIS WEBSITE

Abstrak

Penerapan teknologi informasi di perpustakaan dapat meningkatkan percepatan informasi kepada masyarakat. Salah satu kegiatan perpustakaan yang cukup banyak menggunakan media kertas adalah peminjaman buku. Penggunaan buku besar dalam peminjaman buku sama saja akan menghabiskan kertas yang banyak dengan data yang besar dan akan menimbulkan tumpukan nantinya. Oleh karena itu, diperlukan sebuah pembaharuan sistem peminjaman buku dengan teknologi informasi yang terintegrasi guna meningkatkan efisiensi dan efektifitas di perpustakaan sesuai dengan tujuan dari penelitian ini untuk lebih memudahkan pengguna perpustakaan. Sistem Peminjaman Buku atau dikenal sebagai TEMANKU adalah sebuah sistem peminjaman buku yang terintegrasi dengan internet guna meningkatkan operasional dalam kegiatan peminjaman buku di perpustakaan. Dalam melakukan kegiatan ini pasti digunakan suatu metode dalam mengimplementasikannya. Metode *waterfall* dipilih karena mudah diterapkan dan implementasi sistem dapat diimplementasikan dengan lebih baik dan terstruktur. Dimpang itu pendekatan yang digunakan dalam perancangan menggunakan *data flow diagram (DFD)*. Hasil dari penelitian ini menghasilkan perancangan dan aplikasi sistem peminjaman buku berbasis website.

Kata kunci: Metode Waterfall, Perancangan, Perpustakaan, Sistem Informas, TEMANKU, data flow diagram (DFD).

1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi yang semakin pesat telah memudahkan berbagai macam aktivitas manusia dalam kehidupan sehari-hari. Menurut Achyani dan Saumi, penggunaan teknologi informasi menjadikan penyampaian informasi semakin cepat dan dapat dilakukan dimana saja [1]. Kemudahan yang diberikan dengan penggunaan teknologi informasi dapat mempercepat pekerjaan

manusia sehingga meningkatkan efisiensi waktu dalam bekerja. Efisiensi waktu dalam bekerja dibutuhkan untuk meningkatkan produktifitas sehingga dapat menghasilkan hasil yang maksimal. Salah satu contoh kegiatan manusia yang perlu membutuhkan teknologi untuk meningkatkan produktifitasnya adalah kegiatan peminjaman dan pengembalian buku di perpustakaan.

Penerapan teknologi informasi di perpustakaan dapat meningkatkan percepatan informasi kepada masyarakat. Selain itu, informasi yang disediakan juga akan menjadi lebih mutakhir. Kemutakhiran informasi yang dimiliki perpustakaan diharapkan mampu memenuhi kebutuhan informasi masyarakat [2].

Penggunaan teknologi informasi dalam kegiatan perpustakaan sangat tepat untuk diimplementasikan. Hal ini dapat ditinjau dari kegiatan perpustakaan konvensional yang masih kurang efektif dan memakan waktu yang lama dalam operasionalnya. Kegiatan perpustakaan seperti pencatatan, peminjaman, pengembalian, dan pelaporan pada media kertas juga membutuhkan biaya yang terbilang tidak sedikit. Selain itu, penggunaan kertas yang cukup banyak dalam melakukan pengarsipan dapat berpotensi meningkatkan eksploitasi pohon. Sebagaimana yang telah diketahui sebelumnya bahwa kertas dibuat dari pohon, sehingga peningkatan konsumsi kertas dapat meningkatkan jumlah pohon yang harus ditebang dalam pembuatan kertas [3].

Salah satu kegiatan perpustakaan yang cukup banyak menggunakan media kertas adalah peminjaman buku. Dalam perpustakaan konvensional, biasanya peminjaman dilakukan dengan penanganan manual seperti menggunakan buku besar yang nantinya akan ditandatangani oleh peminjam buku. Dengan penggunaan buku besar, sama saja akan menghabiskan kertas yang banyak dengan data yang besar dan akan menimbulkan tumpukan nantinya [4].

SMA Negeri 1 Purwareja Klampok adalah salah satu sekolah menengah atas di kabupaten Banjarnegara yang telah menerapkan teknologi informasi dalam aktivitas pembelajaran. Akan tetapi, perpustakaan di sekolah tersebut masih menggunakan sistem konvensional dalam kegiatan operasional di perpustakaan. Kegiatan peminjaman buku dan pelaporan yang masih menggunakan kertas menimbulkan adanya tumpukan kertas sehingga memakan banyak tempat dan menjadi tidak efektif. Oleh karena itu, diperlukan sebuah pembaharuan sistem peminjaman buku dengan teknologi informasi yang terintegrasi guna meningkatkan efisiensi dan efektifitas di perpustakaan tersebut. Sistem peminjaman buku akan memungkinkan para anggota perpustakaan meminjam buku dengan cara yang lebih cepat dan mudah.

Berdasarkan analisis tersebut, peneliti berusaha mengembangkan sebuah sistem bernama TEMANKU. Sistem Peminjaman Buku atau disebut sebagai TEMANKU adalah sebuah sistem peminjaman buku yang terintegrasi dengan internet guna meningkatkan operasional dalam kegiatan peminjaman buku di perpustakaan. Dalam melakukan kegiatan ini pasti digunakan suatu metode dalam mengimplementasikannya. Metode

yang digunakan dalam implementasi sistem peminjaman buku adalah metode *waterfall*. Metode *waterfall* dipilih karena mudah diterapkan dan implementasi sistem dapat diimplementasikan dengan lebih baik dan terstruktur.

Tujuan dilakukannya penulisan paper ini adalah untuk melihat implementasi sistem peminjaman buku secara lebih baik dan terstruktur di perpustakaan SMA Negeri 1 Purwareja Klampok. Selain itu, adanya penulisan paper ini diharapkan dapat menjadi acuan dalam pembuatan sistem-sistem lainnya guna meningkatkan efisiensi dan efektivitas kerja operasional suatu kegiatan.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Perpustakaan

Ada berbagai macam definisi mengenai perpustakaan. Menurut Undang-Undang Nomor 43 Tahun 2007, perpustakaan merupakan badan yang mengelola koleksi karya tulis, karya cetak, dan atau karya rekam secara profesional dengan sistem yang baku guna memenuhi kebutuhan pendidikan, penelitian, pelestarian, informasi, dan rekreasi para pemustaka. Adapun menurut L.A. Ogunsola pada tahun 2011, perpustakaan adalah koleksi buku, manuskrip, jurnal, dan sumber informasi lain yang tercatat [5].

Perpustakaan memiliki banyak jenis, diantaranya yaitu perpustakaan konvensional, perpustakaan hibrida, perpustakaan digital, dan *bookiess library* [6]. Perpustakaan konvensional adalah suatu konsep 'dunia teks' yaitu pada perpustakaan tersebut hanya terdapat koleksi cetak berupa buku dan media cetak lainnya yang dikembangkan dengan sistem otomasi yang bertujuan untuk mempermudah dalam temu kembali koleksinya. Sementara itu, perpustakaan hibrida adalah suatu bentuk evolusi dari perpustakaan konvensional menuju pada perpustakaan digital. Adapun perpustakaan digital merupakan perpustakaan yang bersifat virtual atau tak berwujud tetapi bisa dirasakan manfaatnya. Terakhir ada *bookiess library* yang merupakan yang tanpa ketersediaan koleksi buku atau koleksi cetak didalamnya [7].

2.2. Sistem

Dengan berkembangnya waktu, manusia pada saat ini telah di kelilingi penuh dengan sebuah sistem yang selalu dapat dilihat. Menurut Hermanto dan Firmansyah (2020), sistem merupakan salah satu komponen yang selalu berkaitan dengan sekumpulan ketika melaksanakan sebuah aktivitas untuk mencapai tujuannya. Adapun karakteristik sistem yang berupa inputan, process, dan output ini merupakan suatu konsep sederhana yang harus di miliki oleh suatu sistem, agar sistem dapat dikatakan baik karena memiliki ketiga hal ini, dan untuk

mengingat kembali sebuah konsep itu harus terdapat berupa inputan beserta hasil inputannya.

Inputan merupakan sebuah perintah kepada komputer agar dapat untuk di proses lebih lanjut. Sementara itu, process merupakan kelanjutan dari perintah inputan yang akan di olah untuk menghasilkan menjadi sebuah data. Adapun output, berupa data yang telah di hasilkan melalui sebuah inputan di lanjutkan dengan sebuah proses dan menghasilkan sebuah output [8].

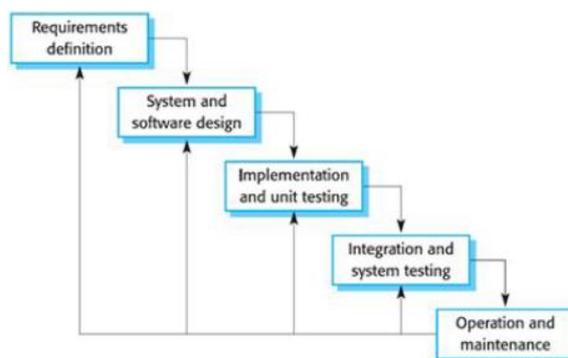
2.3. Informasi

Informasi adalah data yang diolah menjadi bentuk yang lebih berguna dan lebih berarti bagi yang menerimanya. Suatu informasi dikatakan bernilai bila manfaatnya lebih efektif dibandingkan dengan biaya untuk mendapatkannya. Sedangkan kualitas dari informasi tergantung dari tiga hal yaitu informasi harus akurat, tepat pada waktunya, dan relevan [1].

2.4. Sistem Informasi

Menurut Wulandari (2020), sistem informasi adalah kumpulan data dari prosedur-prosedur yang berhubungan satu dengan yang lainnya membentuk suatu kesatuan, untuk mencapai tujuan tertentu yang berguna atau lebih berarti bagi penerimanya [9]. Adapun menurut Herlina (2018), sistem informasi merupakan suatu sistem yang menyediakan suatu informasi dalam organisasi yang mampu melaksanakan kebutuhan transaksi harian, untuk mendukung operasi yang bersifat manajerial dan kegiatan strategi dari suatu organisasi, serta mampu menyediakan laporan-laporan yang diperlukan. Pada prinsipnya sistem informasi mempunyai tiga peranan utama yaitu menunjang kegiatan operasional, menunjang manajemen dalam pengambilan keputusan, dan menunjang keunggulan strategi kompetitif organisasi [10].

2.5. Metode *Waterfall*



Gambar 1. Tahapan Metode *Waterfall*

Metode *waterfall* adalah salah satu metode yang dapat ditempuh dalam menerapkan tahapan pengembangan sistem informasi [11]. Dalam metode

waterfall terdapat lima tahapan yang saling terkait mempengaruhi satu dengan yang lain. Kelima tahapan dari metode *waterfall* ditunjukkan oleh Gambar 1 diatas.

Adapun untuk penjelasan detail dari masing-masing tahapan dari metode *waterfall* adalah sebagai berikut.

1. Analisis kebutuhan.

Analisis kebutuhan merupakan tahap pertama yang menjadi dasar proses pembuatan sebuah sistem. Kelancaran proses pembuatan sistem secara keseluruhan dan kelengkapan fitur sistem yang dihasilkan sangat tergantung pada hasil analisa kebutuhan ini. Untuk memperoleh informasi tentang kebutuhan sebuah, umumnya tim pengembang melakukan wawancara, diskusi dan survey kepada subjek pengembang sistem.

2. Desain sistem

Desain sistem merupakan tahap penyusunan proses, data, aliran proses dan hubungan antar data yang paling optimal untuk menjalankan proses dan memenuhi kebutuhan sistem sesuai dengan hasil analisa kebutuhan.

Dokumentasi yang dihasilkan dari tahap desain sistem ini antara lain: Data Flow Diagram (DFD) dan Entity Relationship Diagram (ERD).

Data Flow Diagram (DFD) menggambarkan aliran data atau informasi dimana didalamnya terlihat keterkaitan antara data-data yang ada. Pada awalnya, digambarkan konteks diagram yang menggambarkan sebuah system secara menyeluruh. Konteks diagram dapat dikatakan sebagai DFD level 0. Analisis system yang lebih detail selanjutnya dapat dilakukan dengan menggambarkan DFD level 1, 2, dan seterusnya, kebanyakan investigasi akan dihentikan pada DFD level 2. (Febrian,Jack:2004: 131) [12]

Struktur yang mendasari suatu basis data adalah model data yang merupakan kumpulan alat-alat konseptual untuk mendeskripsikan data, relasi data, data semantik dan batasan konsistensis. Entity relationship (ERD) data model didasarkan pada persepsi terhadap dunia nyata yang tersusun atas kumpulan objekobjek dasar yang disebut entitas dan hubungan antar objek. Entitas adalah suatu atau objek dalam dunia nyata yang dapat dibedakan dari objek lain. Sebagai contoh masing-masing motor adalah entitas dan konsumen dapat pula dianggap sebagai entitas. Entitas digambarkan dalam basis data dengan kumpulan atribut yang bisa menggambarkan data. Relasi adalah hubungan antara beberapa entitas. Struktur logis skema database dapat ditunjukkan secara grafis dengan diagram ERD yang dibentuk dari komponen-komponen. (Ladjamudin 2005:50)[13]

3. Implementasi

Penulisan kode program merupakan tahap penerjemahan desain sistem yang telah dibuat ke dalam bentuk perintah-perintah yang dimengerti komputer dengan mempergunakan HTML, CSS,

JavaScript, PHP, dan database tertentu di atas platform yang menjadi standar subjek pengembang sistem.

4. Pengujian sistem

Pengujian sistem dilakukan untuk memastikan bahwa sistem yang dibuat telah sesuai dengan desainnya dan semua fungsi dapat dipergunakan dengan baik tanpa ada kesalahan. Pengujian sistem biasanya dilakukan dalam 2 atau 3 tahap yang saling independen.

5. Pemeliharaan

Pemeliharaan adalah tahapan yang dapat mengulangi proses pengembangan mulai dari analisis kebutuhan.

2.6. Website

Website atau situs dapat diartikan sebagai kumpulan halaman halaman yang digunakan untuk menampilkan informasi, teks, gambar diam atau bergerak, animasi, suara, dan atau gabungan dari semuanya itu, baik yang bersifat statis maupun dinamis yang membentuk satu rangkaian bangunan yang saling berkait dimana masing-masing dihubungkan dengan jaringan-jaringan halaman (hyperlink) [10].

3. METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan yaitu metode analisis kualitatif dengan pendekatan deskriptif. Dalam bukunya Sugiyono (2017) menjelaskan bahwa metode penelitian kualitatif adalah metode penelitian yang digunakan untuk meneliti kondisi obyek yang alamiah, dimana peneliti sebagai instrumen kunci, teknik pengumpulan data dilakukan secara triangulasi (gabungan), analisis data bersifat induktif, dan hasil penelitian kualitatif lebih memfokuskan pada makna dari pada generalisasi. [14]

Sedangkan Penelitian deskriptif Menurut Sugiyono (2017) adalah penelitian yang dilakukan guna mengetahui nilai variabel mandiri, baik satu variabel atau lebih (independen) tanpa membuat perbandingan, atau menghubungkan dengan variabel yang lain. [14]

3.1. Metode Pengembangan Sistem

Metode dalam pengembangan sistem peminjaman buku adalah dengan menggunakan model *waterfall*. Penjelasan untuk setiap tahapan dari metode *waterfall* dalam pembuatan sistem TEMANKU adalah sebagai berikut.

1. Analisis kebutuhan.

Analisis kebutuhan dalam pembuatan TEMANKU dilakukan terhadap data yang diperoleh dari hasil wawancara kepada narasumber di perpustakaan SMA Negeri 1 Purwareja Klampok, kegiatan yang dilakukan adalah melakukan user requirement kepada anggota perpustakaan, unit pelayanan perpustakaan dan kepala perpustakaan

2. Desain sistem

Pada tahap ini dihasilkan Data Flow Diagram (DFD) dan Entity Relationship Diagram (ERD) untuk pengembangan TEMANKU.

3. Implementasi.

Implementasi sistem peminjaman buku ini dilakukan dengan menggunakan HTML, CSS, JavaScript, PHP, dan XAMPP.

4. Pengujian sistem

Pengujian sistem dilakukan menggunakan pengujian fungsional dan pengujian praktikalitas dan efektivitas.

5. Pemeliharaan

Pemeliharaan dilakukan setelah implementasi perancangan sistem telah berhasil dilakukan.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Analisis Kebutuhan

Peneliti melakukan analisis kebutuhan berdasarkan hasil wawancara terhadap Anggota, Kepala Perpustakaan, dan Unit Layanan Pustaka dari perpustakaan SMA Negeri 1 Purwareja Klampok. Dari hasil analisis wawancara diperoleh *user requirement*. Selain itu, dari analisis tersebut juga didapatkan *system requirement* untuk dijadikan sebagai pedoman pembuatan sistem. Hasil dari analisis tersebut secara umum membentuk enam buah subsistem. Adapun untuk ke enam subsistem tersebut adalah sign in/log in, peminjaman, pengembalian, arsip buku, info anggota, dan manajemen user. Dari tiga level pengguna TEMANKU memiliki kesamaan *privilege* terhadap enam subsistem tersebut kecuali anggota.

4.2. Desain Sistem

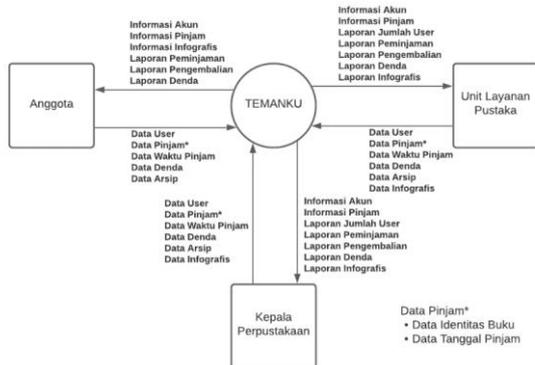
Pada tahap desain sistem dari TEMANKU dihasilkan dua dokumentasi yaitu Data Flow Diagram (DFD) dan Entity Relationship Diagram (ERD). Untuk penjelasan setiap dokumentasi adalah sebagai berikut.

4.2.1. Data Flow Diagram

DFD adalah gambaran sistem secara logika, gambaran ini tidak tergantung pada perangkat keras, perangkat lunak, struktur data atau organisasi file. Keuntungan menggunakan DFD adalah untuk memudahkan pemakai yang kurang menguasai bidang komputer untuk mengerti sistem yang akan dikembangkan. Data flow diagram akan menggambarkan aliran data yang akan masuk dan keluar dari system perpustakaan, serta akan menggambarkan external entity yang terlibat yang nantinya akan bertransformasi menjadi user atau pengguna dari aplikasi [15]. Pembuatan data flow diagram dibagi menjadi beberapa level sehingga memudahkan dalam pengembangan sistem. Adapun untuk setiap level digambarkan pada gambar berikut.

1. DFD Level 0

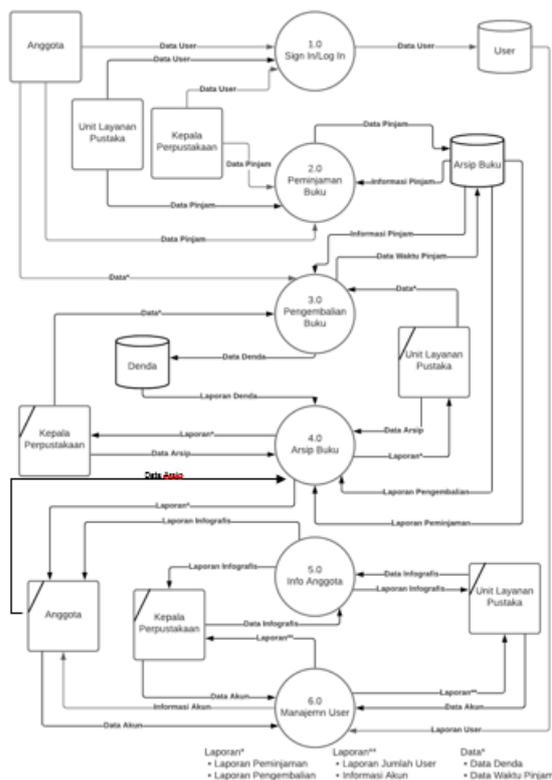
Gambaran umum sistem yang meliputi aliran data dan hasil pengolahannya melalui TEMANKU dapat dilihat melalui gambar berikut.



Gambar 2. Diagram konteks (DFD Level 0) untuk TEMANKU

2. DFD Level 1

Berikut ini adalah gambaran lebih rinci mengenai proses-proses yang ada di dalam TEMANKU.

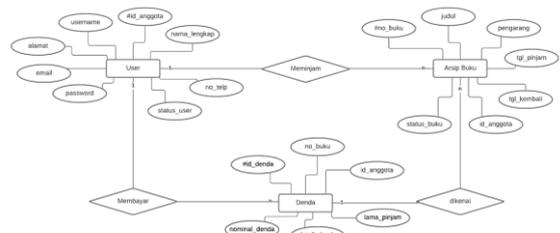


Gambar 3. DFD Level 1 untuk TEMANKU

4.2.2. Entity Relationship Diagram

Komponen utama ERD adalah entitas, atribut dan relasi. Entitas merupakan individu yang mewakili sesuatu yang nyata dapat dibedakan dari yang lain. Relasi merupakan adanya hubungan diantara sejumlah entitas yang berasal dari entitas yang berbeda. ERD akan menggambarkan relasi yang terjadi antar table dalam system perpustakaan, dari penggambaran ERD akan bertransformasi ke

dalam database dan table yang digunakan dalam system perpustakaan Entity relationship diagram pada perancangan TEMANKU adalah sebagai berikut.



Gambar 4. ERD TEMANKU

4.3. Implementasi

Desain sistem yang telah dibuat sebelumnya kemudian dilakukan implementasi menjadi perancangan TEMANKU dengan berbasis website. Sebagai identitas, pengembang memberikan nama perpustakaan GoRead atas inisiatif dari hasil wawancara yang telah dilakukan sebelumnya. Tampilan untuk Unit Layanan Pustaka dan kepala Perpustakaan adalah sama dan disini peneliti hanya menekankan kepada tampilan dari Anggota. Berikut ini adalah rancangan yang telah berhasil dibuat.

1. Desain Log in

Tampilan halaman log in untuk setiap level pengguna yang berbeda adalah sama. Sebelum dapat melakukan log in, pengguna baru diharuskan melakukan pendaftaran terlebih dahulu dengan memilih sign up pada halaman tersebut.



Gambar 5. Desain Log in

2. Desain Halaman Awal



Gambar 6. Desain Halaman Awal

Pada halaman ini menampilkan ucapan selamat datang kepada pemilik akun. Adapun untuk semua menu yang ada di TEMANKU disajikan pada bagian kiri halaman.

3. Desain Peminjaman Buku Anggota

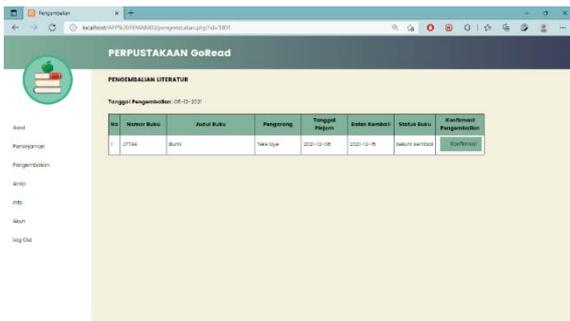
Halaman peminjaman buku menampilkan buku yang akan kita pinjam yang sebelumnya telah kita tambahkan melalui aksi tambah. Selain aksi tambah, pada halaman ini juga tersedia aksi simpan, edit, hapus, dan konfirmasi peminjaman.



Gambar 7. Desain Peminjaman Buku Anggota

4. Desain Pengembalian Buku Anggota

Pada halaman pengembalian buku menampilkan buku-buku yang sedang dipinjam pemilik akun. Terdapat aksi konfirmasi pengembalian buku pada halaman ini.



Gambar 8. Desain Pengembalian Buku Anggota

5. Desain Arsip Buku Anggota

Arsip buku menampilkan buku-buku yang telah dan sedang dipinjam oleh pemilik akun. Pada halaman ini, pemilik akun yaitu anggota dapat melakukan detail peminjaman dengan melakukan aksi lihat pada bagian kanan tabel arsip buku.



Gambar 9. Desain Arsip Buku Anggota



Gambar 10. Desain Arsip Buku Unit Layanan Pustaka

6. Desain Info Anggota

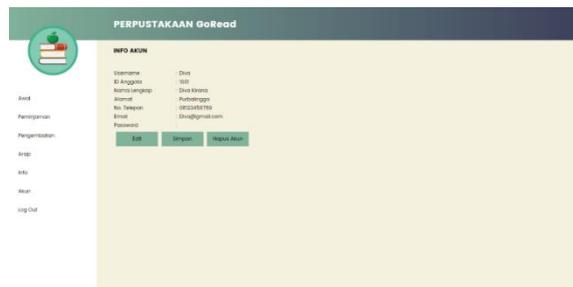
Pada bagian info anggota, semua level pengguna dapat melihat halaman ini. Halaman ini menampilkan statistika anggota mulai dari jumlah buku yang dipinjam per bulan, banyak anggota yang meminjam buku per bulan, dan lain sebagainya. Terakhir, untuk *privilege* Unit Layanan Pustaka dan Kepala Perpustakaan dapat melakukan aksi cetak dan tambah apabila menginginkan untuk menambahkan infografis anggota.



Gambar 11. Desain Info Anggota

7. Desain Info Akun

Halaman ini menampilkan info pemilik akun. Adapun untuk aksi dalam halaman ini meliputi edit, simpan, dan hapus akun.



Gambar 12. Desain Info Akun

8. Desain Manajemen User Unit Layanan Pustaka

Halaman manajemen user hanya bisa dilihat oleh Unit Layanan Pustaka dan Kepala Perpustakaan. Adapun aksi yang dapat dilakukan pada halaman ini yaitu aksi cetak, edit, hapus, serta kolom pencarian. Kolom pencarian dapat digunakan untuk mencari nama peminjam buku agar lebih cepat.



Gambar 13. Desain Manajemen User Unit Layanan Pustaka

4.4. Pengujian Sistem

Pengujian sistem dilakukan menggunakan pengujian fungsional untuk menguji fasilitas dan fungsi dari aplikasi yang dibuat. Test input dan output untuk fungsi yang ada tanpa memperhatikan prosesnya. Hasil dari pengujian secara fungsional menghasilkan hasil yang sesuai yang diharapkan. Semua fungsi yang direncanakan dan dirancang berjalan sesuai fungsinya.

Tabel 1. Hasil pengujian input data

Interface	Kategori User	Kategori Pengujian	Hasil Pengujian
login	Anggota	Input sesuai format	Data diterima
		Input tidak Sesuai format	Data ditolak
	Ka. Perpus	Input sesuai format	Data diterima
		Input tidak Sesuai format	Data ditolak
	Petugas Perpus	Input sesuai format	Data diterima
		Input tidak Sesuai format	Data ditolak
Tampilan awal Aplikasi	Anggota	Input sesuai format	Data diterima
		Input tidak Sesuai format	Data ditolak
	Ka. Perpus	Input sesuai format	Data diterima
		Input tidak Sesuai format	Data ditolak
	Petugas Perpus	Input sesuai format	Data diterima
		Input tidak Sesuai format	Data ditolak
Peminjaman Buku	Anggota	Input sesuai format	Data diterima
		Input tidak Sesuai format	Data ditolak
	Ka. Perpus	Input sesuai format	Data diterima
		Input tidak Sesuai format	Data ditolak
	Petugas Perpus	Input sesuai format	Data diterima
		Input tidak Sesuai format	Data ditolak
Pengembalian buku	Anggota	Input sesuai format	Data diterima
		Input tidak Sesuai format	Data ditolak
	Ka. Perpus	Input sesuai format	Data diterima
		Input tidak Sesuai format	Data ditolak
	Petugas Perpus	Input sesuai format	Data diterima
		Input tidak Sesuai format	Data ditolak
Arsip Buku	Anggota	Input sesuai format	Data diterima

anggota	Ka. Perpus	Input tidak Sesuai format	Data ditolak
		Input sesuai format	Data diterima
Petugas Perpus	Anggota	Input tidak Sesuai format	Data ditolak
		Input sesuai format	Data diterima
Infromasi Anggota	Ka. Perpus	Input sesuai format	Data diterima
		Input tidak Sesuai format	Data ditolak
Petugas Perpus	Anggota	Input sesuai format	Data diterima
		Input tidak Sesuai format	Data ditolak
Infromasi Akun Anggota	Ka. Perpus	Input sesuai format	Data diterima
		Input tidak Sesuai format	Data ditolak
Petugas Perpus	Anggota	Input sesuai format	Data diterima
		Input tidak Sesuai format	Data ditolak
Manajemen User	Ka. Perpus	Input sesuai format	Data diterima
		Input tidak Sesuai format	Data ditolak
Petugas Perpus	Anggota	Input sesuai format	Data diterima
		Input tidak Sesuai format	Data ditolak

Disamping itu, pengujian sistem dilakukan dengan menggunakan pengujian praktikalitas dan efektivitas untuk melihat sejauh mana Praktikalitas dan Efektivitas sistem yang dibuat. Pengujian ini dilakukan dengan membandingkan Praktikalitas dan Efektivitas sistem yang lama dengan sitem yang baru dibuat.

4.5. Pemeliharaan

Pemeliharaan TEMANKU dapat dilakukan setiap sebulan sekali guna meningkatkan layanan yang diberikan. Selain itu, dengan pemeliharaan dapat menghasilkan pembaruan untuk dokumentasi, pelatihan, serta dukungan terhadap sistem peminjaman buku ini.

5. KESIMPULAN

Dari hasil penelitian tentang sistem peminjaman buku, maka penulis menarik beberapa kesimpulan mengenai penerapan sistem terhadap permasalahan yang ada dalam perancangan sistem peminjaman buku berbasis website dengan implementasi metode *waterfall*, yaitu adanya perancangan sistem ini diharapkan proses

pengolahan data menjadi lebih mudah dan cepat jika dibandingkan dengan pengolahan data secara konvensional atau manual sehingga data laporan yang nanti akan dikelola akan lebih akurat.

Dari hasil pengujian pada tabel 1. pengujian input data maka secara keseluruhan interface pada aplikasi sesuai dengan yang diharapkan dan dapat diterima dan dioperasikan oleh semua pengguna. Selain itu perlu dilakukan implementasi dengan dukungan perangkat keras yang memadai sehingga aplikasi dapat berjalan dengan baik dan sesuai yang dihaepka

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Y. E. Achyani and S. Saumi, "PENERAPAN METODE WATERFALL PADA SISTEM INFORMASI MANAJEMEN BUKU PERPUSTAKAAN BERBASIS WEB," *J. SAINTEKOM*, vol. 9, no. 1, pp. 83–94, 2019, [Online]. Available: <https://ojs.stmikplk.ac.id/index.php/saintekom/article/view/84>.
- [2] D. E. Prayitno, "Perpustakaan Digital Sebagai Information Life Cycle dalam Kehidupan Masyarakat Informasi," *Tibandaru J. Ilmu Perpust. dan Inf.*, vol. 3, no. 2, pp. 23–29, 2019.
- [3] M. Suparmoko, R. Meidyustiani, and A. W. Kuncoro, "Model Penerapan Green Education Pada Pendidikan Nasional (Kasus: Pola Penggunaan Kertas Pada Penulisan Tugas Akhir Di Universitas Budi Luhur Jakarta)," *J. Ekon. dan Manaj.*, vol. 7, no. 1, pp. 1–14, 2018.
- [4] M. Ismail and S. Multi, "APLIKASI PEMINJAMAN BUKU PADA PERPUSTAKAAN MENGGUNAKAN KARTU TANDA SISWA (KTS)," *J. SINTAKS Log.*, vol. 1, no. 3, pp. 178–183, 2021, [Online]. Available: <https://jurnal.umpar.ac.id/index.php/sylog>.
- [5] L. A. Ogunsola and H. O. Library, "The next step in librarianship: Is the traditional library dead?," *Libr. Philos. Pract.*, vol. 2011, no. MAY, 2011.
- [6] A. Nurhayati, "Perkembangan Perpustakaan dalam Pemenuhan Kebutuhan Informasi Masyarakat," vol. 9, no. 1, pp. 21–32, 2018.
- [7] W. R. Harahap, "Empat Jenis Perpustakaan Zaman Now," *JUPI (Jurnal Ilmu Perpust. dan Informasi)*, vol. 3, no. 2, pp. 194–202, 2018, [Online]. Available: <http://jurnal.uinsu.ac.id/index.php/jupi/article/view/1945>.
- [8] H. Hermanto and I. Firmansyah, "Rancang Bangun Sistem Perpustakaan Berbasis Web Support Qr-Code," *Explor. Sist. Inf. dan Telemat.*, vol. 11, no. 2, p. 134, 2020, doi: 10.36448/jsit.v11i2.1568.
- [9] E. Wulandari, "Sistem Informasi Peminjaman Dan Pengembalian Buku Pada Perpustakaan Nagari Saning Bakar Berbasis Web," *Indones. J. Technol. Informatics Sci.*, vol. 1, no. 2, pp. 37–42, 2020, doi: 10.24176/ijtis.v1i2.4889.
- [10] N. Herlina, "Rancangan Sistem Informasi Peminjaman Dan Pengembalian Buku Pada Perpustakaan Sopsau Dengan Metodologi Terstruktur," *J. Online Mhs. Sist. Inf. dan Manaj. Inform.*, vol. 2, no. 1, pp. 115–140, 2018.
- [11] Wilson and J. Susilo, "Analisis Dan Perancangan Sistem Informasi Inventory Pada CV . Giat Mandiri," *J. Chem. Inf. Model.*, vol. 53, no. 9, pp. 1689–1699, 2013
- [12] Febrian, Jeck. 2004. Kamus Komputer & Teknologi Informasi. Bandung: Informatika Bandung.
- [13] Ladjamudin. 2005, Analisis Dan Desain Sistem Informasi, Tangerang: Graha Ilmu.
- [14] Sugiyono. (2017). Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, Dan R&D. Bandung : Alfabeta.
- [15] Cahyono, T. (2018) "Implementasi Data Flow Diagram Dalam Perancangan Sistem Informasi Untuk Pembuatan User Interface (Studi Kasus Sistem Informasi Apotik)", *ReTII*.