

Rekayasa Web Untuk Menunjang Pelayanan Perpustakaan Universitas XZY Di Masa Pandemi Covid 19

Ledy Elsera Astrianty^{1*}, Fajardika Dwi Yulianto¹, Mohamad Krisna Maulana¹
Fadhlika Rahma Taru Dinata¹, Ma'mur Pebrianto¹

¹Program Studi Informatika, Universitas Teknologi Yogyakarta, Sleman 55285, Indonesia

¹ledy.elsera.astrianty@staff.uty.ac.id, ¹fajardika.dwiyulianto@student.uty.ac.id,

¹mohamad.krisnamaulana@student.uty.ac.id, ¹fadhlika.rahma@student.uty.ac.id,

¹mamurpebrianto@student.uty.ac.id

Abstrak

Perpustakaan Universitas XYZ sudah menggunakan pemanfaatan komputer dalam hal manajerial peminjaman dan pengembalian koleksi. Namun, hal tersebut seiring waktu menjadi tidak efisien, karena keterbatasan fasilitas pada sistem tersebut yaitu hanya sebatas pendataan peminjam, buku yang dipinjam, dan buku yang dikembalikan. Peserta tidak bisa cek koleksi yang akan dipinjam dari sistem. Petugas tidak bisa melakukan cek koleksi mana saja yang ada atau yang telah terpinjam. Sehingga petugas harus melakukan cek pada sistem excel secara manual, karena sistem excel belum bisa melakukan pelaporan secara otomatis. Maka perlu dilakukan rekayasa web untuk menunjang pelayanan pada Perpustakaan Universitas XYZ. Metode waterfall adalah metode yang mengambil pendekatan sistematis dan berurutan terhadap pengembangan perangkat lunak atau sistem yang akan dibangun. Meliputi spesifikasi kebutuhan, perencanaan, pemodelan, konstruksi, dan penyerahan sistem. Hasil rekayasa web ini adalah peserta perpustakaan dapat melihat koleksi dan melakukan permintaan peminjaman secara mandiri. Sehingga menghemat waktu dan kemudian bisa ke perpustakaan untuk ambil koleksi yang telah dipesan. Admin dimudahkan dalam menginputkan data-data koleksi, kelola data peserta perpustakaan, monitoring serta kelola data peminjaman dan pengembalian koleksi perpustakaan. Juga mengurangi lama interaksi yang terjadi di perpustakaan, dengan sistem ini pelayanan tetap terlayani di masa Pandemi Covid 19.

Kata kunci: Rekayasa Web, Pelayanan, Perpustakaan

Abstract

XYZ University Library has used computers in managing borrowing and returning collections. However, over time this has become inefficient due to limited facilities in the system which are only limited to collecting data on borrowers, borrowing books, and returning books. Participants cannot check the collection to be borrowed from the system. Officers cannot check which collections exist or have been borrowed. So the officer must check the excel system manually, because the excel system cannot generate reports automatically. So it is necessary to do web engineering to support services at the XYZ University Library. The waterfall method is a method that takes a systematic and sequential approach to the development of software or systems to be built. Including requirements specification, planning, modeling, construction, and deployment. The result of this web engineering is that library participants can view collections and apply for loans independently. So that it saves time and then can go to the library to pick up the collections that have been ordered. Admin provides convenience in inputting collection data, managing library participant data, monitoring and managing data on borrowing and returning library collections. Also reducing the length of interaction that occurs in the library, with this system services will still be served during the Covid 19 Pandemic.

Keywords: Web Engineering, Services, Libraries

1. PENDAHULUAN

Pemanfaatan teknologi informasi berbasis software di berbagai sektor, terutama administrasi

saat ini sudah menjadi tren dan kebutuhan inti. Salah satunya pada administrasi perpustakaan di perguruan tinggi (universitas). Koleksi di per-

pustaka skala universitas sangat kompleks tidak sebatas buku sebagai bahan bacaan dukungan perkuliahan saja, namun juga ada jurnal ilmiah sebagai dukungan kegiatan ilmiah/penelitian para mahasiswa dan dosen.

Pada Perpustakaan Universitas XYZ sudah menggunakan pemanfaatan komputer dalam hal manajerial peminjaman dan pengembalian koleksi. Namun, hal tersebut seiring waktu menjadi tidak efisien, karena keterbatasan fasilitas pada sistem tersebut yaitu hanya sebatas pendataan peminjam, buku yang dipinjam, dan buku yang dikembalikan. Peserta tidak bisa cek koleksi yang akan dipinjam dari sistem. Petugas tidak bisa melakukan cek koleksi mana saja yang ada atau yang telah terpinjam. Sehingga petugas harus melakukan cek pada sistem excel secara manual, karena sistem excel belum bisa melakukan pelaporan secara otomatis. Sistem yang baik akan sangat membantu bagi untuk mengetahui transaksi apa saja yang telah dilakukan.

Penelitian terdahulu oleh (Maimunah et al., 2018) melakukan pengembangan website perpustakaan untuk menunjang sistem pelayanan dan informasi di Perguruan Tinggi Raharja. Menghasilkan sistem yang mempermudah user dalam menginputkan data peminjamana dan pengembalian. Dapat melakukan pencarian buku melalui website dengan waktu yang lebih cepat dari pada sistem manual yang ada sebelumnya. Mempermudah petugas untuk memonitoring aktivitas perpustakaan secara online.

(Hutagalung & Arif, 2018) dalam penelitian yang berjudul Rancang Bangun Sistem Informasi Perpustakaan Berbasis Web pada SMK Citra Negara Depok memaparkan bahwa rancangan sistem informasi yang dihasilkan dapat mempermudah dan mempercepat pengolahan data buku, transaksi peminjaman, pengembalian dan denda, serta mengurangi kesalahan laporan pengolahan.

(Mailasari, 2019) dalam penelitian yang berjudul Sistem Informasi Perpustakaan Menggunakan Metode Waterfall menjelaskan bahwa dengan adanya sistem informasi akan mempermudah petugas dan anggota perpustakaan dalam melakukan kegiatan peminjaman buku di perpustakaan. Serta anggota dapat mengetahui buku apa saja yang tersedia di perpustakaan, bisa membaca dan mendownload koleksi digital.

(Permana, 2018) dalam penelitian yang berjudul Rancang Bangun Sistem Informasi Perpustakaan

Berbasis Web di Universitas Kuningan menyimpulkan bahwa sistem yang dihasilkan mempermudah petugas dalam menempatkan dan mencari buku, dan kontrol peminjaman buku. Serta mempermudah pelaporan buku apa saja yang sering dipinjam, data anggota yang sering meminjam, dan data buku yang belum dikembalikan karena laporan dilakukan secara otomatis oleh sistem.

Berdasarkan uraian sebelumnya, untuk mengatasi permasalahan yang dihadapi maka perlu dilakukan rekayasa web untuk menunjang pelayanan pada Perpustakaan Universitas XYZ. Apalagi pada masa Pandemi Covid 19 yang terjadi saat ini, dengan sistem ini diharapkan dapat mendukung pengurangan penularan dengan mengurangi masa kunjung di perpustakaan.

2. METODE

Perancangan dan pembangunan sistem dalam penelitian ini menggunakan metode *waterfall* model dengan pendekatan yang sistematis dan berurutan (sekuensial) pada pengembangan perangkat lunak, sebagai berikut (Pressman, 2012):

2.1. Communication

Melakukan diskusi kepada calon pengguna untuk mengetahui sistem apa yang akan dibuat, dan membantu dalam mengumpulkan informasi terkait pengembangan atau pembuatan sistem.

2.2. Planning

Langkah ini berguna untuk mengelola pekerjaan *software engineer* dengan lebih baik, risiko apa yang akan mereka hadapi, sumber daya apa yang akan dibutuhkan, apa yang akan dihasilkan, dan yang terpenting, jadwal pembangunan sistem.

2.3. Modeling

Langkah ini membuat model untuk lebih memahami sistem mana yang akan diproduksi. Di luar fase pemodelan, *software engineer* dapat mempelajari lebih lanjut tentang apa artinya merancang sistem untuk memecahkan masalah saat ini. Dalam penelitian ini, sistem informasi dimodelkan menggunakan *Unified Modelling Language (UML)*.

2.4. Construction

Langkah ini menggabungkan pembuatan kode untuk pengkodean (bisa manual atau otomatis) dengan tes yang diperlukan untuk mengidentifikasi bug dalam sistem. Pada penelitian ini halaman web dibuat dengan skrip HTML dan (Kadir, 2011) CSS, serta JavaScript dengan librarynya (Hakim, 2011) (jQuery) dan *framework* Bootstrap agar tampilan lebih menarik dan interaktif. Aplikasi akan dibuat dengan bahasa pemrograman (Sidik, 2012) PHP dan sistem basis data (Achmad, 2010) MySQL.

2.5. Deployment

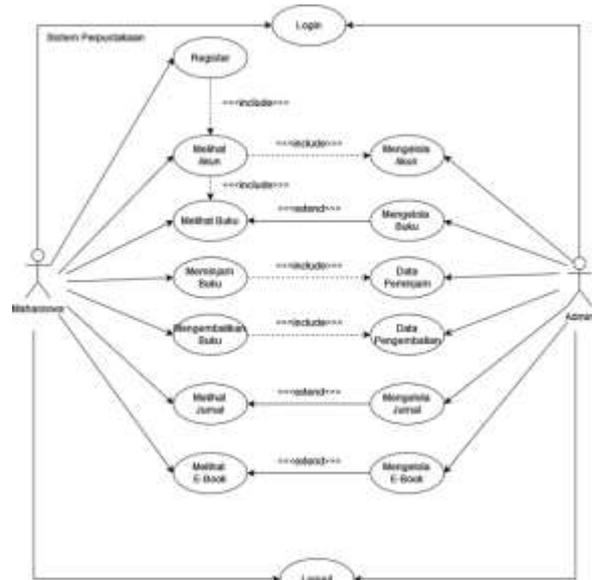
Tahap terakhir adalah *deployment*, di mana sistem selesai diberikan ke pengguna. Karena, ketika terjadi perubahan pada sistem, sistem harus beradaptasi dengan lingkungan baru (perangkat atau sistem operasi) atau pengguna memerlukan pengembangan fungsional.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Perancangan Sistem

1. Use Case Diagram

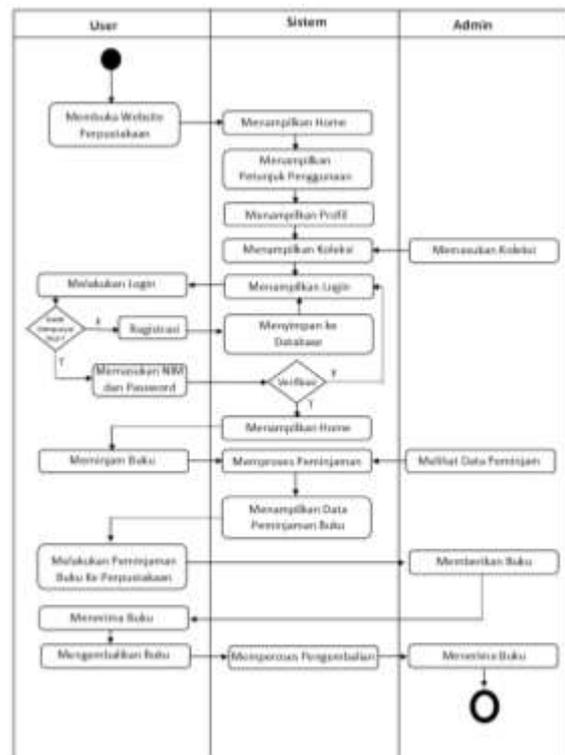
Terdapat dua aktor yaitu mahasiswa dan admin. Mahasiswa dapat melakukan login, register, melihat akun, melihat buku, meminjam buku, melihat jurnal, melihat e-book dan melakukan logout. Untuk aktor admin dapat melakukan login, mengelola akun, mengelola buku, data peminjaman, mengelola jurnal, mengelola e-book dan melakukan logout seperti yang terlihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Use Case

2. Activity Diagram

Representasi grafis dan aliran-aliran interaksi di skenario *use case* digambarkan pada *activity diagram* seperti yang diperlihatkan pada Gambar 2.



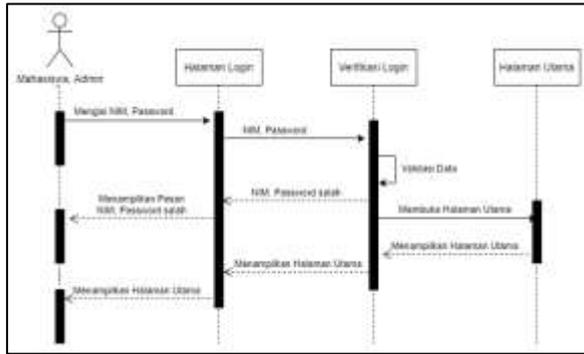
Gambar 2. Activity Diagram

3. Sequence Diagram

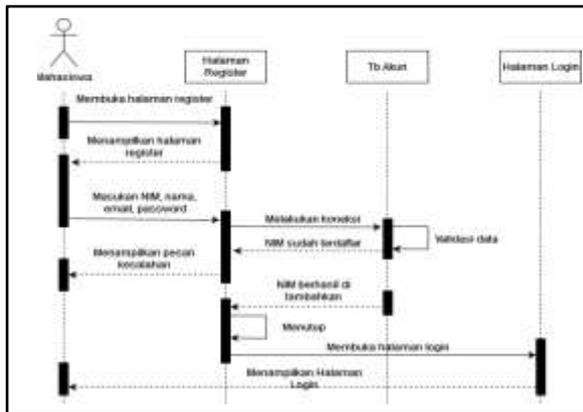
Sequence diagram memberikan representasi tentang bagaimana transisi atau tindakan mengalir dari satu objek ke objek lain karena suatu peristiwa yang terjadi. Adapun *sequence diagram* skenario login ditunjukkan pada Gambar 3., skenario register ditunjukkan pada Gambar 4., skenario peminjaman buku terlihat pada Gambar 5., dan skenario pengembalian buku ditampilkan pada Gambar 6.

4. Class Diagram

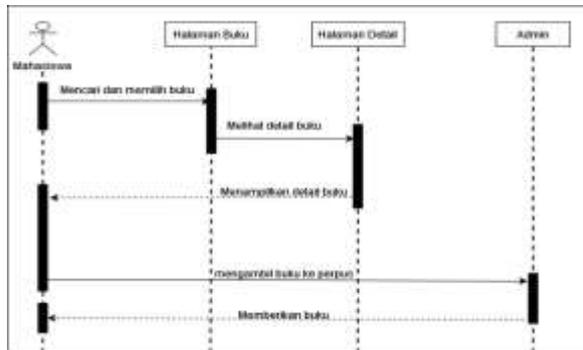
Representasi objek-objek yang dimanipulasi oleh sistem, operasi-operasi yang diterapkan pada objek-objek untuk menghasilkan efek pada manipulasi objek, serta relasi antar objek pada sistem digambarkan dalam *class diagram* yang dapat dilihat pada Gambar 7.



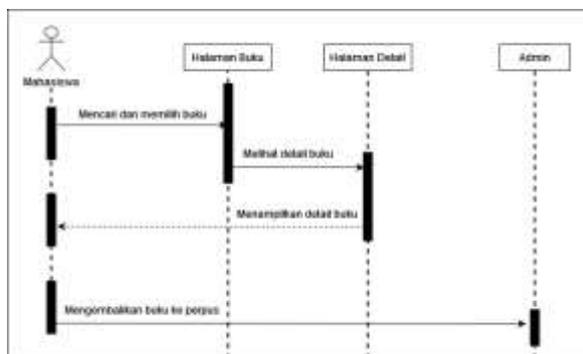
Gambar 3. Sequence Login



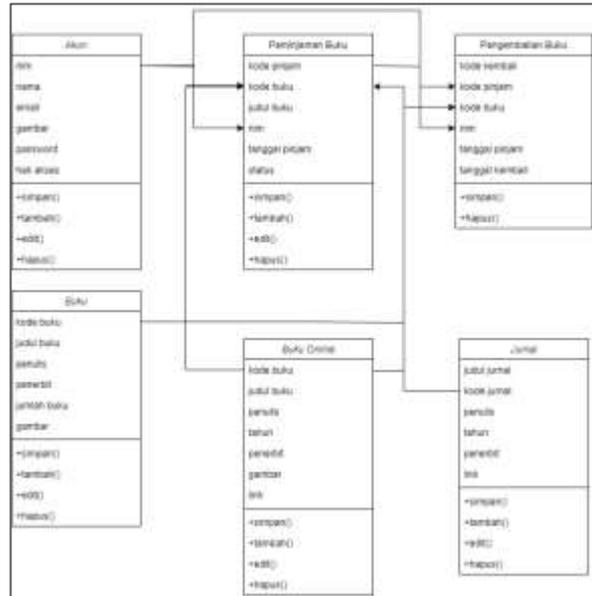
Gambar 4. Sequence Register



Gambar 5. Sequence Peminjaman



Gambar 6. Sequence Pengembalian



Gambar 7. Class Diagram

3.2. Implementasi Sistem

Setelah perancangan sistem, dilanjutkan dengan implementasi berbasis web. Tampilan web penunjang pelayanan perpustakaan dimulai dari halaman beranda kemudian untuk akses klik dashboard yang akan diarahkan ke halaman login default (login mahasiswa). Jika pengguna adalah admin, maka bisa klik tombol login admin. Adapun proses selanjutnya baru bisa dilakukan setelah login berhasil, karena terdapat konfigurasi session pada sistem.

1. Halaman Beranda

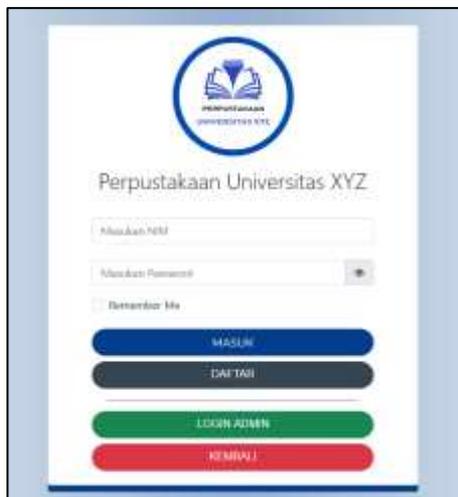
Hasil implementasi halaman beranda ditampilkan pada Gambar 8. Halaman beranda biasanya lebih dikenal sebagai *homepage*, yang memperlihatkan tampilan fasad dari sistem. *Homepage* memiliki tujuan untuk mengorganisir *content* dalam suatu website agar mudah dilihat dan ditemukan oleh pengunjung.

2. Halaman Login

Kemudian untuk halaman login dapat dilihat pada Gambar 9. Jika tidak memiliki akun pengguna bisa melakukan register dengan klik tombol daftar, halaman register disajikan pada Gambar 10.



Gambar 8. Halaman Beranda



Gambar 9. Halaman Login

3. Halaman Koleksi Buku

Untuk melihat koleksi apa saja yang dimiliki oleh perpustakaan pengunjung bisa pergi ke halaman buku seperti yang diperlihatkan pada Gambar 11.



Gambar 10. Halaman Register



Gambar 11. Halaman Koleksi Buku

4. Halaman Peminjaman

Jika ingin mengetahui detail informasi buku bisa klik tombol lihat buku. Detail buku juga bisa digunakan untuk cek ketersediaan jumlah buku yang dapat dilihat pada Gambar 12. Selama jumlah buku tidak bernilai nol (0) maka buku bisa dipinjam. Untuk meminjam buku klik tombol pinjam dan akan muncul pop up konfigurasi peminjaman seperti yang ditampilkan pada Gambar 13.



Gambar 12. Detail Buku



Gambar 13. Halaman Peminjaman

5. Konfigurasi User Mahasiswa

Melalui sistem mahasiswa bisa melakukan edit data profil seperti yang diperlihatkan pada Gambar 14, dan edit password seperti yang ditampilkan pada Gambar 15. Konfigurasi tersebut disediakan untuk kenyamanan pengguna.



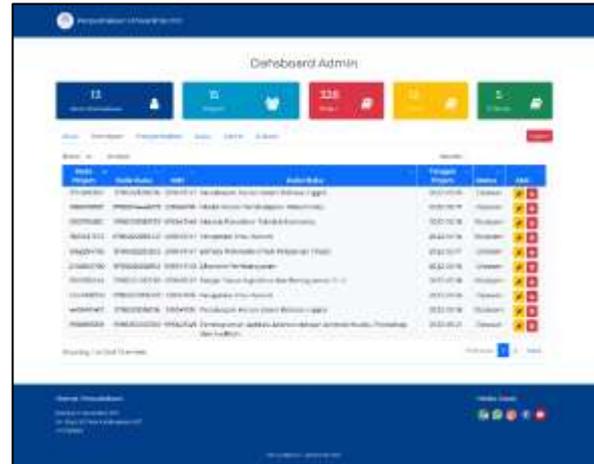
Gambar 14. Edit Profil



Gambar 15. Edit Password

6. Halaman Monitoring Peminjaman

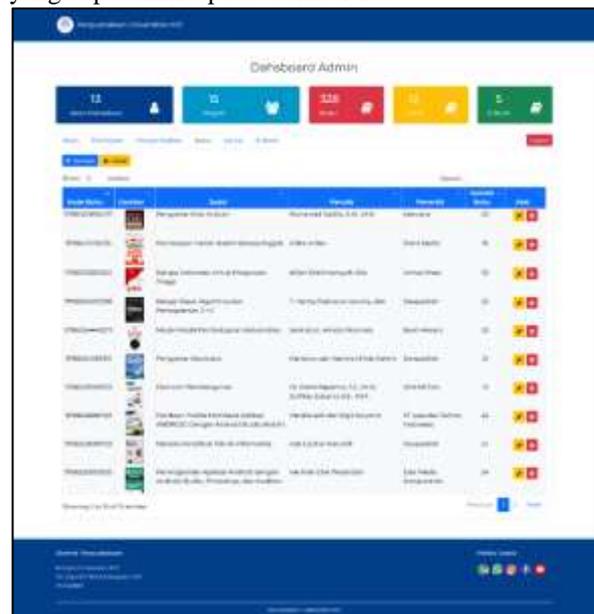
Mahasiswa dapat melakukan peminjaman mandiri melalui sistem seperti pada Gambar 13, dan selanjutnya admin dapat melakukan monitoring dan kelola data peminjaman seperti yang ditunjukkan pada Gambar 16.



Gambar 16. Halaman Monitoring Peminjaman

7. Halaman Kelola Buku

Tugas admin selain memonitoring peminjaman juga mengelola data koleksi perpustakaan. Salah satunya adalah koleksi buku melalui halaman kelola buku yang dapat dilihat pada Gambar 17.



Gambar 17. Halaman Kelola Buku

3.3. Pengujian Sistem

Sebelum finalisasi sistem, program dilakukan pengujian menggunakan metode *blackbox*. Adapun hasil pengujian dari halaman login dapat dilihat pada Tabel 1., halaman register ditampilkan pada Tabel 2., ganti password seperti yang disajikan pada Tabel 3., ganti profil ditunjukkan pada Tabel 4., proses peminjaman seperti yang diperlihatkan pada Tabel 5., tambah buku dan *e-book* ditampilkan pada Tabel 6., serta edit data buku dan *e-book* dapat dilihat pada Tabel 7.

1. Pengujian Halaman Login

Tabel 1. Hasil Pengujian Blackbox Testing Halaman Login

No.	Skenario Pengujian	Test Case	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian	Kesimpulan
1	NIM dan Password tidak diisi kemudian klik tombol Login	NIM: (kosong) Password: (kosong)	Sistem akan menolak dan menampilkan pesan "NIM / Password Belum Diisi"	Sesuai harapan	Valid
2	Mengetikkan NIM, dan password tidak diisi atau kosong kemudian klik tombol Login	NIM: 123 Password: (kosong)	Sistem akan menolak dan menampilkan pesan "NIM / Password Belum Diisi"	Sesuai harapan	Valid
3	Mengetikkan Password, dan NIM tidak diisi atau kosong kemudian klik tombol Login	NIM: (kosong) Password: (123)	Sistem akan menolak dan menampilkan pesan "NIM / Password Belum Diisi"	Sesuai harapan	Valid
4	Mengetikkan NIM dan/atau password tidak sesuai, kemudian klik tombol Login	NIM: (123) Password: (1231)	Sistem akan menolak dan menampilkan pesan "NIM / Password yang Di-masukkan Salah"	Sesuai harapan	Valid
5	Mengetikkan NIM dan password (diisi), kemudian klik tombol Login	NIM: (2) Password: (123)	Sistem menerima akses login dan kemudian menampilkan halaman utama Admin	Sesuai harapan	Valid

2. Pengujian Halaman Register

Tabel 2. Hasil Pengujian Blackbox Testing Halaman Register

No.	Skenario Pengujian	Test Case	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian	Kesimpulan
1	NIM, Nama, Email, Password, Re-Password	Nim: (kosong) Nama: (kosong) Email: (kosong) Password: (kosong) Re-Password: (kosong)	Sistem akan menolak dan menampilkan pesan "Isi isian ini"	Sesuai harapan	Valid
2	Mengetikkan alamat Email (tidak sesuai dengan format penulisan email)	Email: (123)	Sistem akan menolak dan meminta input email	Sesuai harapan	Valid
3	Mengisi NIM dengan huruf	Nim: (ABC)	Sistem akan menolak dan meminta input NIM	Sesuai harapan	Valid
4	Mengklik Daftar dengan mengisi data lengkap dan benar	Nim: (123) Nama: (abc) Email: (1@gmail.com) Password: (123) Re-Password: (23)	Sistem menerima akses pendaftaran anggota dan kemudian akan pindah halaman ke login	Sesuai harapan	Valid

3. Pengujian Ganti Password

Tabel 3. Hasil Pengujian Blackbox Testing Ganti Password

No.	Skenario Pengujian	Test Case	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian	Kesimpulan
1	Password baru dan ulangi password tidak diisi kemudian klik simpan	Password: (kosong) Ulangi Password: (kosong)	Sistem akan menolak dan menampilkan pesan "Data Gagal Dirubah"	Sesuai harapan	Valid
2	Password baru diisi dan ulangi password tidak diisi kemudian klik simpan	Password: (123) Ulangi Password: (kosong)	Sistem akan menolak dan menampilkan pesan "Ulangi password harus diisi"	Sesuai Harapan	Valid
3	Password dan ulangi password diisi semua	Password: (123) Ulangi Password: (123)	Sistem menerima permintaan ganti password dan password berhasil di rubah	Sesuai harapan	Valid

4. Pengujian Ganti Profil

Tabel 4. Hasil Pengujian Blackbox Testing Ganti Profil

No.	Skenario Pengujian	Test Case	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian	Kesimpulan
1	Masuk ke halaman profil tetapi tidak mengganti data	Foto, nama, email tidak dirubah	Sistem akan menolak dan menampilkan pesan "Data Gagal Dirubah"	Sesuai harapan	Valid
2	Salah satu data diganti seperti data nama, foto atau email diganti dengan yang baru. Mengganti email saja.	Email: "1@gmail.com"	Sistem akan menolak dan menampilkan pesan "Data berhasil dirubah"	Sesuai Harapan	Valid
3	Semua data diganti	Foto: "1.png" Nama: "Fajar" Email: "1@gmail.com"	Sistem menerima akan memberi pesan "Data berhasil dirubah"	Sesuai harapan	Valid

5. Pengujian Kelola Peminjaman

Tabel 5. Hasil Pengujian Blackbox Testing Kelola Peminjaman

No.	Skenario Pengujian	Test Case	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian	Kesimpulan
1	Masuk ke halaman edit peminjaman	Status: tidak dirubah	Sistem akan menolak dan menampilkan pesan "Data Gagal Dirubah"	Sesuai harapan	Valid
3	Inputan Status diganti menjadi dipinjam, dipinjam dikembalikan, batal	Status: "Dipinjam"	Sistem menerima akan memberi pesan "Data berhasil dirubah"	Sesuai harapan	Valid

6. Pengujian Tambah Buku dan Ebook

Tabel 6. Hasil Pengujian Blackbox Testing Tambah Buku dan Ebook

No.	Skenario Pengujian	Test Case	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian	Kesimpulan
1	Sampul, kode buku, judul, penulis, penerbit jumlah buku tidak diisi	Sampul: Kosong. Kode buku: Kosong. Penulis: Kosong. Penerbit: Kosong. Jumlah Buku Kosong.	Sistem akan menolak dan menampilkan pesan "Data Gagal Dirubah"	Sesuai harapan	Valid
2	Hanya mengisi sebagian data inputan	Sampul: Kosong. Kode buku: "123" Penulis: Kosong. Penerbit: "Andi Ofset". Jumlah Buku Kosong.	Sistem menerima akan memberi pesan "Data Gagal dirubah"	Sesuai harapan	Valid
3	Semua data inputan terisi	Sampul: "1.png" Kode buku: "123" Penulis: "Andi Ofset" Penerbit: "Andi Ofset" Jumlah Buku "2".	Sistem menerima akan memberi pesan "Data Berhasil dirubah"	Sesuai harapan	Valid

7. Pengujian Edit Buku dan Ebook

Tabel 7. Hasil Pengujian Blackbox Testing Edit Buku dan Ebook

No.	Skenario Pengujian	Test Case	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian	Kesimpulan
1	Sampul, kode buku, judul, penulis, penerbit jumlah buku tidak diganti	Sampul, Kode buku, penulis, penerbit, jumlah Buku tidak diganti	Sistem akan menolak dan menampilkan pesan "Data Gagal Dirubah"	Sesuai harapan	Valid
2	Hanya Mengganti sebagian data inputan	Sampul: "3.png" Jumlah Buku "11".	Sistem menerima akan memberi pesan "Data Berhasil Dirubah"	Sesuai harapan	Valid
3	Semua data inputan terisi	Sampul: "1.png" Kode buku: "123" Penulis: "Andi Ofset" Penerbit: "Andi Ofset" Jumlah Buku "2".	Sistem menerima akan memberi pesan "Data Berhasil dirubah"	Sesuai harapan	Valid

4. KESIMPULAN DAN SARAN

4.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil rekayasa web yang telah dilakukan di Universitas XYZ, diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Mahasiswa (peserta perpustakaan) dapat melihat koleksi apa saja yang dimiliki perpustakaan dan melakukan permintaan peminjaman secara mandiri. Sehingga menghemat

waktu ketika mencari koleksi yang akan dipinjam, ke perpustakaan bisa langsung ambil koleksi yang telah dipesan.

2. Mendukung pengurangan penularan Covid 19 dengan mengurangi masa kunjung di perpustakaan.
3. Admin dimudahkan dalam menginputkan data-data koleksi perpustakaan. Dimudahkan kelola data peserta perpustakaan, monitoring serta kelola data peminjaman dan pengembangan koleksi perpustakaan.

4.2. Saran

Sistem yang dihasilkan masih terdapat kekurangan, sehingga perlu pengembangan sistem di masa mendatang guna mencapai kesempurnaan hasil penelitian adalah sebagai berikut:

1. Dilengkapi dengan fitur perhitungan dan laporan denda bagi yang terlambat mengembalikan koleksi perpustakaan.
2. Dilengkapi dengan fitur peringatan yang bisa mengirimkan pesan ke mahasiswa (peserta perpustakaan) 1 hari sebelum tiba batas pengembalian. Atau 1-3 hari setelahnya jika sampai batas pengembalian belum juga dikembalikan.

DAFTAR PUSTAKA

- Achmad, S. (2010). *MySQL 5: Dari Pemula Hingga Mahir*. Achmatim.net.
- Hakim, L. (2011). *Trik Dahsyat Menguasai AJAX dengan jQuery*. Lokomedia.
- Hutagalung, D. D., & Arif, F. (2018). Rancang Bangun Sistem Informasi Perpustakaan Berbasis Web Pada Smk Citra Negara Depok. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9), 1689–1699. <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- Kadir, A. (2011). *From Zero to A Pro: CSS Tip dan Trik untuk Menyertakan Cascading Style Sheet dalam Halaman Web*. Andi.
- 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.v8i2.657>
- Maimunah, Padeli, & Astriyani, E. (2018). Pengembangan Website Perpustakaan Dalam Menunjang Sistem Pelayanan Dan Informasi Pada Perguruan Tinggi Rahrja. *Sensitek*, 104–109.

- <http://sisfotenika.stmikpontianak.ac.id/index.php/sensitek/article/view/265>
- Permana, A. (2018). Rancang Bangun Sistem Informasi Perpustakaan Berbasis Web (Studi Kasus: Universitas Kuningan). *Jurnal Cloud Information*, 3(2), 36–40.
- Pressman, R. S. (2012). *Rekayasa Perangkat Lunak: Pendekatan Praktisi (Edisi 7)*. Andi.
- Sidik, B. (2012). *Pemrograman Web dengan PHP*. Informatika.