

Pengujian Fungsionalitas Sistem Informasi Perpustakaan Berbasis Web Menggunakan Metode Blackbox Testing dan Standar ISO/IEC 29119

¹Bob Zimazanya, ²Muhamad Ariq Rizky Supriyatna, ³Chairul Anwar

¹²³Sistem Informasi, Ilmu Komputer, Universitas Pamulang, Kota Tangerang Selatan, Indonesia

¹bobzimazanya@gmail.com, ²kiki.ariq@gmail.com, ³dosen02917@unpam.ac.id

Abstrak

Pengelolaan data perpustakaan secara manual masih banyak ditemukan pada institusi pendidikan dan sering menimbulkan permasalahan seperti kesalahan pencatatan data buku, data anggota, serta transaksi peminjaman dan pengembalian. Untuk mengatasi permasalahan tersebut, dikembangkan Sistem Informasi Perpustakaan Berbasis Web yang mampu mengelola data secara terkomputerisasi dan terpusat. Penelitian ini bertujuan untuk menguji fungsionalitas sistem tersebut menggunakan metode Blackbox Testing. Teknik pengujian yang digunakan adalah Equivalence Partitioning (EP) dan Boundary Value Analysis (BVA). Lingkup pengujian meliputi modul login, pengelolaan data buku, data anggota, serta transaksi peminjaman dan pengembalian buku. Proses pengujian dilakukan dengan mengacu pada standar ISO/IEC/IEEE 29119. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sebagian besar fungsi sistem berjalan sesuai dengan spesifikasi yang ditentukan, sehingga sistem layak digunakan sebagai solusi pengelolaan perpustakaan berbasis web.

Kata Kunci: Sistem Informasi Perpustakaan, Aplikasi Berbasis Web, Blackbox Testing, Equivalence Partitioning, ISO 29119.

Abstract

Manual library data management is still commonly found in educational institutions and often causes problems such as data recording errors, data duplication, and inefficiency in book borrowing and returning transactions. A Web-Based Library Information System was developed to manage library data in a computerized and centralized manner. This study aims to test the functionality of the system using the Blackbox Testing method. The testing techniques applied are Equivalence Partitioning (EP) and Boundary Value Analysis (BVA). The scope of testing includes login modules, book data management, member data management, and borrowing and returning transactions. The testing process refers to the ISO/IEC/IEEE 29119 standard. The test results indicate that most system functions operate according to the specified requirements, making the system feasible to be implemented as a web-based library management solution.

Keywords: Library Information System, Web-Based Application, Functional Testing, Blackbox Testing, ISO 29119.

A. PENDAHULUAN

Perpustakaan merupakan salah satu fasilitas pendukung utama dalam kegiatan akademik yang berfungsi sebagai pusat sumber belajar bagi sivitas akademika. Pengelolaan perpustakaan yang masih dilakukan secara manual berpotensi menimbulkan berbagai permasalahan, seperti kesalahan pencatatan data buku, keterlambatan pelayanan peminjaman dan pengembalian, serta kesulitan dalam penyusunan laporan perpustakaan.

Perkembangan teknologi informasi mendorong pemanfaatan sistem informasi berbasis web untuk meningkatkan efektivitas dan efisiensi pengelolaan perpustakaan. Sistem informasi perpustakaan berbasis web memungkinkan pengelolaan data buku, data anggota, serta

transaksi peminjaman dan pengembalian dilakukan secara terkomputerisasi dan terintegrasi. Namun, sebelum sistem digunakan secara operasional, diperlukan proses pengujian perangkat lunak untuk memastikan bahwa seluruh fungsionalitas sistem telah berjalan sesuai dengan kebutuhan pengguna dan spesifikasi yang telah ditetapkan.

Oleh karena itu, penelitian ini difokuskan pada pengujian fungsionalitas Sistem Informasi Perpustakaan Berbasis Web menggunakan metode Blackbox Testing dengan teknik Equivalence Partitioning dan Boundary Value Analysis, serta mengacu pada standar pengujian ISO/IEC/IEEE 29119.

Fitur-fitur inti sistem yang harus divalidasi fungsionalitasnya meliputi:

1. Otentikasi Pengguna: Fungsi login yang memastikan akses sistem hanya diberikan kepada pengguna yang berwenang (Admin/Petugas Perpustakaan).
2. Manajemen Data Buku: Operasi CRUD (Create, Read, Update, Delete) untuk mengelola data koleksi buku perpustakaan.
3. Manajemen Data Anggota: Operasi CRUD untuk mengelola data anggota perpustakaan.
4. Manajemen Transaksi Peminjaman dan Pengembalian: Proses pencatatan transaksi peminjaman dan pengembalian buku secara terkomputerisasi.

Penelitian ini memfokuskan pada pengujian Sistem Informasi Perpustakaan Berbasis Web menggunakan metodologi pengujian formal. Tujuan spesifik yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah:

1. Memastikan seluruh fungsionalitas inti aplikasi (otentikasi dan pengelolaan data perpustakaan) berjalan sesuai dengan kebutuhan pengguna.
2. Mengidentifikasi adanya defect atau kesalahan validasi input data pada setiap modul sistem.
3. Menentukan tingkat kelayakan sistem secara kuantitatif melalui persentase keberhasilan pengujian fungsionalitas.

B. METODE PENELITIAN

Objek penelitian yang digunakan adalah Sistem Informasi Perpustakaan Berbasis Web yang bersumber dari repositori GitHub: <https://github.com/afifsirait/Sistem-Informasi-Perpustakaan-Menggunakan-PHP-MySQL>. Sistem ini dikembangkan menggunakan bahasa pemrograman PHP dan basis data MySQL.

C. METODE PENGUJIAN

Metode pengujian yang digunakan dalam penelitian ini adalah Blackbox Testing, yaitu pendekatan pengujian perangkat lunak yang berfokus pada pengujian fungsionalitas sistem dari sudut pandang pengguna tanpa memerlukan pengetahuan mengenai struktur internal kode program. Proses pengujian difokuskan pada kesesuaian antara masukan (input) yang diberikan dengan keluaran (output) yang dihasilkan oleh sistem.

1. Teknik Blackbox Testing

a. Equivalence Partitioning (Partisi Ekuivalensi)

Equivalence Partitioning merupakan teknik perancangan kasus uji dengan cara membagi domain input ke dalam kelas-kelas ekuivalen yang bersifat valid dan tidak valid. Setiap

kelas ekuivalen diwakili oleh satu data uji, dengan asumsi bahwa seluruh data dalam kelas tersebut akan menghasilkan perilaku sistem yang sama. Teknik ini digunakan untuk menguji validasi input pada modul login, data buku, data anggota, serta transaksi peminjaman.

b. Boundary Value Analysis (Analisis Nilai Batas)

Boundary Value Analysis merupakan teknik pengujian yang berfokus pada nilai input yang berada pada batas minimum, maksimum, atau nilai di sekitar batas tersebut. Teknik ini efektif untuk menemukan kesalahan yang sering terjadi pada batasan input, seperti panjang karakter, batas jumlah data, atau batas nilai numerik. Pada penelitian ini, teknik BVA diterapkan pada pengujian field input data buku, data anggota, serta transaksi peminjaman dan pengembalian.

2. Tahapan Pengujian Mengacu ISO/IEC 29119

Pengujian fungsionalitas Sistem Informasi Perpustakaan Berbasis Web dilakukan melalui tahapan yang sistematis dan terstruktur dengan mengacu pada standar **ISO/IEC/IEEE 29119**, sebagai berikut:

a. Analisis Fungsionalitas

Tahap ini bertujuan untuk mengidentifikasi secara menyeluruh seluruh use case dan fungsionalitas yang terdapat pada Sistem Informasi Perpustakaan Berbasis Web. Analisis dilakukan pada modul otentikasi pengguna, pengelolaan data buku, pengelolaan data anggota, serta transaksi peminjaman dan pengembalian buku.

b. Perancangan Kasus Uji (Test Design)

Pada tahap ini dilakukan perancangan skenario pengujian yang mencakup data masukan (input) dan hasil yang diharapkan (expected result) untuk setiap fungsi sistem. Perancangan kasus uji menggunakan teknik **Equivalence Partitioning (EP)** dan **Boundary Value Analysis (BVA)**, serta disesuaikan dengan proses *Test Design* yang direkomendasikan dalam standar **ISO/IEC/IEEE 29119**.

c. Eksekusi Pengujian (Test Execution)

Seluruh kasus uji yang telah dirancang dijalankan pada lingkungan sistem Sistem Informasi Perpustakaan Berbasis Web.

Hasil aktual (*actual result*) dari setiap pengujian dicatat dan dibandingkan dengan hasil yang diharapkan untuk menentukan status keberhasilan pengujian (Lolos atau Gagal).

3. Pelaporan dan Evaluasi (Test Reporting)

Tahap akhir pengujian dilakukan dengan mendokumentasikan seluruh hasil pengujian fungsionalitas, termasuk pencatatan defect atau ketidaksesuaian yang ditemukan pada sistem. Selain itu, dilakukan perhitungan persentase keberhasilan pengujian untuk menentukan tingkat kelayakan Sistem Informasi Perpustakaan Berbasis Web sesuai dengan ketentuan *Test Reporting* dalam standar ISO/IEC/IEEE 29119.

4. Gambar Dan Tabel



Gambar 1. Blackbox Testing

Pada Gambar 1. Diatas Sesuai dengan ilustrasi *flow diagram* Blackbox Testing (Input dan Output), proses pengujian secara sederhana terdiri dari tiga elemen utama.

a. Input (Data Uji)

Input merupakan stimulus atau data uji yang secara aktif diberikan oleh penguji atau pengguna ke dalam Sistem Informasi Perpustakaan Berbasis Web. Tujuan utama pemberian input adalah untuk memicu proses atau fungsi tertentu di dalam sistem yang sedang diuji.

Input dapat berupa data konkret yang dimasukkan ke dalam elemen form aplikasi, seperti pengisian username dan password pada modul login, penginputan data buku, penginputan data anggota perpustakaan, atau pengisian data pada transaksi peminjaman dan pengembalian buku. Selain itu, input juga dapat berupa tindakan fungsional pengguna, seperti mengklik tombol “Login”, “Tambah Data Buku”, “Simpan”, “Edit”, atau “Hapus”.

b. Blackbox (Sistem yang Diuji)

Blackbox merupakan perangkat lunak Sistem Informasi Perpustakaan Berbasis Web yang menjadi objek pengujian dalam penelitian ini.b).

Di dalamnya terdapat logika pemrosesan, yang tidak terlihat dan tidak diakses oleh penguji.

Pada tahap ini, penguji tidak memperhatikan ataupun mengakses logika pemrosesan internal dan struktur kode program yang terdapat di dalam sistem. Pengujian dilakukan murni berdasarkan hubungan antara input yang diberikan dan output yang dihasilkan oleh sistem.

c. Output (Hasil Aktual)

Output merupakan respons atau hasil yang dihasilkan oleh sistem setelah menerima input dari penguji atau pengguna.

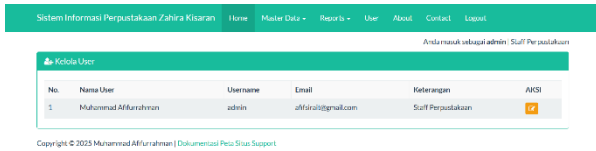
Output ini diamati dan dicatat sebagai Hasil Pengujian (Actual Result). Contoh output yang dihasilkan meliputi pesan kesalahan (*error message*), seperti “Username atau Password salah”, pesan keberhasilan (*success message*), perubahan status data pada basis data (misalnya penambahan data buku baru atau pencatatan transaksi peminjaman), serta perubahan tampilan antarmuka sistem, seperti munculnya data baru pada dashboard perpustakaan.

The screenshot shows the 'Halaman Dashboard' (Dashboard Page) of the 'Sistem Informasi Perpustakaan Zahra Kicran'. It features a navigation bar with 'Home', 'About', and 'Contact'. The main content area includes a 'Daftar Buku' (Book List) table and a 'Masuk ke Sistem' (Login System) form. The book list table has columns for No., Judul Buku, Nama Pengarang, Tahun Terbit, Lokasi Buku, and Status. The login form has fields for Username and Password, and a 'Login Sistem' button.

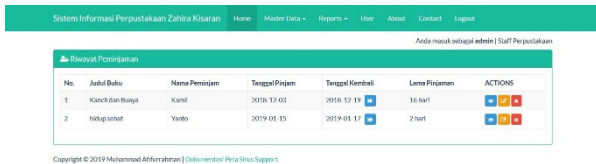
Gambar 2. Halaman Dashboard

The screenshot shows the 'Halaman Daftar Buku' (Book List Page) of the 'Sistem Informasi Perpustakaan Zahra Kicran'. It features a navigation bar with 'Home', 'Master Data', 'Reports', 'User', 'About', 'Contact', and 'Logout'. The main content area includes a 'Data Buku' (Book Data) table. The table has columns for No., Judul Buku, Nama Pengarang, Lokasi Buku, Tahun Terbit, Status, and ACTIONS. The ACTIONS column contains icons for edit, delete, and other actions.

Gambar 3. Halaman Daftar Buku



Gambar 4. Halaman Kelola Admin



Gambar 5. Halaman Peminjaman Buku

D. HASIL TEST CASE DAN BUG CASE

Tabel 1. Test Case

Test ID	Precondition	Steps	Expected Result	Actual Result	Status
TC-01	Halaman Tambah Buku terbuka	Isi semua field valid (Kode Buku, Judul, Pengarang, Penerbit, Tahun), klik Simpan	Data buku tersimpan di database	Data tersimpan	Pass
TC-02	Halaman Tambah Buku terbuka	Kosongkan field Judul Buku, field lain valid	Validasi error muncul pada Judul Buku	Tidak ada validasi	Fail
TC-03	Halaman Tambah Buku terbuka	Kosongkan field Pengarang, field lain valid	Validasi error muncul pada Pengarang	Tidak ada validasi	Fail
TC-04	Halaman Tambah	Kosongkan field Tahun	Validasi error muncul	Tidak ada validasi	Fail

Test ID	Precondition	Steps	Expected Result	Actual Result	Status
	Buku terbuka	Terbit, field lain valid	pada Tahun Terbit		
TC-05	Halaman Tambah Buku terbuka	Masukkan Kode Buku yang sudah terdaftar	Sistem menolak data duplikat	Data ditolak	Pass
TC-06	Halaman Tambah Buku terbuka	Isi Judul Buku dengan karakter khusus	Validasi error muncul	Tidak ada validasi	Fail
TC-07	Halaman Tambah Buku terbuka	Isi Tahun Terbit tidak valid (huruf)	Validasi error muncul	Tidak ada validasi	Fail
TC-08	Halaman Tambah Buku terbuka	Kosongkan seluruh field, klik Simpan	Validasi error untuk semua field	Validasi muncul	Pass
TC-09	Database data buku kosong	Buka halaman Data Buku	Tampil pesan "Data buku kosong"	Tabel kosong, pesan tidak muncul	Fail
TC-10	Minimal 1 buku tersedia	Buka halaman Data Buku	Data buku tampil	Data tampil	Pass
TC-11	>10 data buku tersedia	Buka halaman Data Buku	Pagination berjalan	Pagination berjalan	Pass
TC-12	Data buku baru ditambahkan	Refresh halaman Data Buku	Data buku tampil di tabel	Data tampil	Pass
TC-13	Data buku tersedia	Hapus 1 data buku	Data buku terhapus	Data terhapus	Pass

Test ID	Precondition	Steps	Expected Result	Actual Result	Status
TC-14	Halaman Edit Buku terbuka	Edit semua field valid, klik Simpan	Data buku berhasil diperbarui	Data diperbarui	Pass
TC-15	Halaman Edit Buku terbuka	Kosongkan Judul Buku, klik Simpan	Validasi error muncul	Tidak ada validasi	Fail
TC-16	Halaman Edit Buku terbuka	Masukkan Kode Buku duplikat	Sistem menolak data	Data ditolak	Pass
TC-17	Halaman Edit Buku terbuka	Isi Tahun Terbit tidak valid	Validasi error muncul	Tidak ada validasi	Fail
TC-18	Halaman Edit Buku terbuka	Semua field valid	Data buku berhasil diperbarui	Data diperbarui	Pass
TC-19	Halaman Edit Buku terbuka	Judul Buku berisi karakter khusus	Validasi error muncul	Validasi muncul	Pass
TC-20	Halaman Data Buku terbuka	Hapus 1 buku	Data terhapus dari database	Data terhapus	Pass
TC-21	Halaman Data Buku terbuka	Hapus data buku yang tidak ada	Sistem menampilkan pesan "Data tidak ditemukan"	Tidak ada validasi	Fail
TC-22	Halaman Data Buku terbuka	Hapus beberapa data buku	Semua data terhapus	Data terhapus	Pass
TC-23	Halaman Data Buku terbuka	Hapus data buku	Sistem menampilkan	Konfirmasi muncul	Pass

Test ID	Precondition	Steps	Expected Result	Actual Result	Status
			konfirmasi hapus		
TC-24	Halaman Data Buku terbuka	Hapus buku yang sedang dipinjam	Sistem menolak / warning muncul	Tidak ada validasi	Fail
TC-25	Halaman Data Buku terbuka	Hapus seluruh data buku	Semua data terhapus, tabel kosong	Tidak ada fitur hapus semua	Fail

Tabel 2. Bug Case

Bug ID	Modul	Deskripsi Bug	Langkah Reproduksi	Expected vs Actual Result	Severity	Priority
BUG-01	Create Data Buku	Validasi Judul Buku kosong tidak muncul	Buka halaman Tambah Buku → Kosongkan Judul Buku → Klik Simpan	Expected: Validasi error muncul pada Judul Buku Actual: Tidak ada validasi	Major	P1
BUG-02	Create Data Buku	Validasi Tahun Terbit kosong tidak muncul	Buka halaman Tambah Buku → Kosongkan Tahun Terbit → Klik Simpan	Expected: Validasi error muncul pada Tahun Terbit Actual: Tidak ada validasi	Major	P1
BUG-03	Create Data Buku	Validasi karakter khusus pada Judul	Buka halaman Tambah Buku → Isi Judul	Expected: Validasi error muncul	Medium	P2

Bug ID	Modul	Deskripsi Bug	Langkah Reproduksi	Expected vs Actual Result	Severity	Priority
		Buku tidak berjalan	Buku dengan karakter khusus → Klik Simpan	Actual: Tidak ada validasi		
BUG-04	Read Data Buku	Tabel kosong tidak menampilkan pesan "Data buku kosong"	Pastikan database kosong → Buka halaman Data Buku	Expected: Pesan "Data buku kosong" muncul Actual: Tabel kosong tanpa pesan	Medium	P2
BUG-05	Delete Data Buku	Penghapusan buku yang sedang dipinjam tidak ditolak	Buka halaman Data Buku → Hapus buku yang sedang dipinjam	Expected: Sistem menolak penghapusan / warning muncul Actual: Sistem tetap menghapus data	Critical	P1
BUG-06	Delete Data Buku	Fitur hapus seluruh data buku tidak tersedia	Buka halaman Data Buku → Cari fitur hapus semua data	Expected: Semua data terhapus Actual: Tidak tersedia fitur hapus semua	Critical	P1

Bug ID	Modul	Deskripsi Bug	Langkah Reproduksi	Expected vs Actual Result	Severity	Priority
BUG-07	Update Data Buku	Validasi Judul Buku kosong tidak berjalan	Buka halaman Edit Buku → Kosongkan Judul Buku → Klik Simpan	Expected: Validasi error muncul Actual: Tidak ada validasi	Major	P1
BUG-08	Update Data Buku	Tahun Terbit tidak valid tidak divalidasi	Buka halaman Edit Buku → Isi Tahun Terbit tidak valid → Klik Simpan	Expected: Validasi error muncul Actual: Tidak ada validasi	Major	P2
BUG-09	Create Data Buku	Tahun Terbit tidak valid tidak divalidasi	Buka halaman Tambah Buku → Isi Tahun Terbit tidak valid → Klik Simpan	Expected: Validasi error muncul Actual: Tidak ada validasi	Major	P2
BUG-10	Read Data Buku	Data buku baru tidak langsung tampil setelah ditambahkan	Tambah data buku baru → Kembali ke halaman Data Buku	Expected: Data tampil di tabel Actual: Data tidak tampil otomatis	Medium	P3

E. PEMBAHASAN

- a) **Pembahasan Tabel Test Case pada Sistem Informasi Perpustakaan Berbasis Web**
Berdasarkan hasil pengujian pada Sistem Informasi Perpustakaan Berbasis Web, total **25 test case** telah dijalankan untuk memastikan setiap fungsionalitas CRUD (Create, Read, Update, Delete) data buku

berjalan sesuai dengan spesifikasi fungsional yang telah ditentukan.

Pada modul Create Data Buku, beberapa test case menunjukkan hasil sesuai harapan, seperti TC-01, di mana seluruh field diisi dengan data valid dan sistem berhasil menyimpan data buku ke dalam basis data. Namun, beberapa test case mengalami kegagalan, antara lain TC-02 hingga TC-04, TC-06, dan TC-07. Kegagalan tersebut disebabkan oleh tidak adanya validasi input pada field Judul Buku, Tahun Terbit, serta input dengan karakter khusus. Kondisi ini menunjukkan bahwa mekanisme validasi pada form penambahan data buku belum berjalan secara optimal, sehingga memungkinkan data kosong atau format tidak sesuai tersimpan ke dalam database. Sementara itu, TC-05 dan TC-08 dinyatakan berhasil, yang menunjukkan bahwa sistem mampu menangani kondisi data duplikat dan input kosong secara bersamaan dengan baik.

Pada modul Read Data Buku, sebagian besar test case berjalan sesuai dengan yang diharapkan. Test case TC-10 hingga TC-13 menunjukkan bahwa sistem mampu menampilkan data buku dengan benar ketika data tersedia, termasuk dukungan pagination dan penampilan data baru. Namun, TC-09 mengalami kegagalan karena ketika database dalam kondisi kosong, sistem tidak menampilkan pesan informasi "Data buku kosong". Hal ini menunjukkan bahwa sistem belum sepenuhnya memberikan respons informatif terhadap kondisi data kosong.

Pengujian pada modul Update Data Buku menunjukkan hasil yang bervariasi. Test case TC-14 dan TC-18 berhasil, yang menandakan bahwa proses pembaruan data buku dengan input valid berjalan dengan baik. Selain itu, TC-16 dan TC-19 juga berhasil, menunjukkan sistem mampu menangani data duplikat dan karakter khusus pada judul buku saat proses update. Namun, TC-15 dan TC-17 mengalami kegagalan karena sistem tidak menolak input judul buku kosong atau tahun terbit tidak valid, yang berpotensi menurunkan integritas data buku dalam sistem.

Pada modul Delete Data Buku, beberapa test case seperti TC-20, TC-22, dan TC-23 dinyatakan berhasil, yang menunjukkan bahwa proses penghapusan data buku secara individu, penghapusan beberapa data, serta konfirmasi penghapusan telah berjalan sesuai harapan. Namun, beberapa test case lainnya mengalami kegagalan, yaitu TC-21, TC-24, dan TC-25. Pada TC-21, sistem tidak menampilkan pesan ketika data yang ingin dihapus tidak ditemukan. Pada TC-24, sistem tidak menolak penghapusan data buku yang memiliki dependensi, seperti data peminjaman aktif, sehingga berpotensi menyebabkan inkonsistensi database. Sementara itu, TC-25 gagal karena sistem tidak menyediakan fitur untuk menghapus seluruh data buku sekaligus.

Secara keseluruhan, dari 25 test case yang dijalankan, terdapat 14 test case berhasil (Pass) dan 11 test case

gagal (Fail). Hasil ini menunjukkan bahwa sebagian besar fungsionalitas utama sistem telah berjalan dengan baik, namun masih terdapat kelemahan pada aspek validasi input, pengelolaan data dengan dependensi, serta penanganan kondisi khusus seperti database kosong. Temuan ini menjadi dasar rekomendasi perbaikan untuk meningkatkan kualitas dan keandalan sistem perpustakaan berbasis web.

b) Pembahasan Bug pada Website Medited

Berdasarkan hasil pengujian Sistem Informasi Perpustakaan Berbasis Web, ditemukan 10 bug utama yang tersebar pada modul Create, Read, Update, dan Delete data buku. Bug-bug tersebut sebagian besar berkaitan dengan validasi input, pengelolaan dependensi data, serta tampilan data, yang secara langsung memengaruhi kualitas dan integritas sistem. Pada modul Create Data Buku, beberapa bug ditemukan terkait validasi input, yaitu BUG-01, BUG-02, BUG-03, dan BUG-09. BUG-01 dan BUG-02 menunjukkan bahwa sistem tidak menampilkan validasi ketika field Judul Buku atau Tahun Terbit dikosongkan, sehingga memungkinkan data tidak lengkap tersimpan di database. BUG-03 menunjukkan bahwa sistem tidak menolak input karakter khusus pada judul buku, yang dapat menyebabkan ketidaksesuaian format data. Sementara itu, BUG-09 menunjukkan bahwa input tahun terbit tidak valid juga tidak divalidasi. Bug-bug ini dikategorikan sebagai Major dengan prioritas tinggi karena berpengaruh langsung terhadap integritas data buku. Pada modul Read Data Buku, BUG-04 dan BUG-10 menunjukkan kelemahan sistem dalam penyajian data. BUG-04 mengindikasikan bahwa ketika database kosong, sistem tidak menampilkan pesan "Data buku kosong", sehingga pengguna tidak mendapatkan informasi yang jelas. BUG-10 menunjukkan bahwa data buku baru yang ditambahkan tidak langsung tampil di tabel tanpa melakukan refresh manual, yang berdampak pada menurunnya user experience. Bug-bug ini dikategorikan sebagai Medium dengan prioritas menengah.

Pada modul Delete Data Buku, BUG-05 dan BUG-06 dikategorikan sebagai bug kritis. BUG-05 menunjukkan bahwa sistem tidak menolak penghapusan buku yang masih memiliki dependensi, seperti status peminjaman aktif, sehingga berpotensi menimbulkan inkonsistensi data. BUG-06 menunjukkan bahwa sistem belum menyediakan fitur penghapusan seluruh data buku secara massal. Kedua bug ini memiliki tingkat keparahan Critical dan prioritas tinggi karena berpotensi menyebabkan kehilangan atau kerusakan data penting.

Pada modul Update Data Buku, BUG-07 dan BUG-08 menunjukkan bahwa sistem tidak memvalidasi input judul buku kosong dan tahun terbit tidak valid saat proses pembaruan data. Hal ini memungkinkan data tidak lengkap atau tidak sesuai format tersimpan

dalam database. Bug-bug ini dikategorikan sebagai Major, dengan prioritas tinggi pada validasi judul buku dan prioritas menengah pada validasi tahun terbit.

Secara keseluruhan, hasil analisis bug menunjukkan bahwa sistem belum menerapkan mekanisme validasi input secara konsisten dan masih memiliki keterbatasan dalam pengelolaan data yang memiliki dependensi. Oleh karena itu, perbaikan terhadap bug-bug yang ditemukan sangat diperlukan untuk menjaga integritas data, meningkatkan kualitas sistem, serta memberikan pengalaman pengguna yang lebih baik pada Sistem Informasi Perpustakaan Berbasis Web.

F. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan pengujian Sistem Informasi Perpustakaan Berbasis Web pada modul CRUD data buku menggunakan standar ISO/IEC 29119, dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut.

Pertama, sebagian besar fitur dasar Create, Read, Update, dan Delete telah berjalan sesuai dengan spesifikasi fungsional ketika diberikan input yang valid. Data buku berhasil ditambahkan, ditampilkan, diperbarui, dan dihapus sesuai dengan ekspektasi, yang menunjukkan bahwa sistem mampu menangani operasi CRUD dasar dengan baik.

Kedua, masih ditemukan kelemahan yang signifikan pada mekanisme validasi input, terutama pada field Judul Buku dan Tahun Terbit. Beberapa test case gagal karena sistem tidak menolak input kosong, format tidak valid, maupun karakter khusus yang tidak sesuai aturan. Kondisi ini memungkinkan data tidak lengkap atau tidak valid tersimpan dalam database, yang berpotensi menurunkan integritas data perpustakaan.

Ketiga, terdapat kelemahan dalam pengelolaan data dengan dependensi. Sistem belum sepenuhnya mencegah penghapusan data buku yang masih memiliki keterkaitan dengan data lain, seperti transaksi peminjaman aktif. Selain itu, sistem juga belum menyediakan fitur penghapusan seluruh data buku secara massal. Hal ini berpotensi menimbulkan inkonsistensi data dan risiko terhadap keandalan database.

Keempat, hasil pengujian juga menunjukkan adanya permasalahan pada aspek user experience, seperti data buku yang baru ditambahkan tidak langsung ditampilkan pada tabel dan tidak adanya pesan informasi ketika tabel dalam kondisi kosong. Kondisi tersebut dapat membingungkan pengguna dan mengurangi efektivitas penggunaan sistem.

Secara keseluruhan, dari 25 test case yang dijalankan, terdapat 14 test case berhasil (Pass) dan 11 test case gagal (Fail). Selain itu, berhasil diidentifikasi 10 bug utama dengan tingkat keparahan bervariasi, mulai dari Medium hingga Critical. Hasil ini menunjukkan bahwa meskipun sistem telah memiliki fungsionalitas CRUD dasar yang berjalan dengan baik, masih diperlukan perbaikan pada aspek validasi input, pengelolaan dependensi data, serta peningkatan pengalaman pengguna agar sistem lebih andal dan berkualitas.

Rekomendasi Perbaikan

Berdasarkan hasil pengujian dan temuan bug, beberapa rekomendasi perbaikan yang dapat dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Memperkuat validasi input pada seluruh field data buku, khususnya Judul Buku dan Tahun Terbit, untuk menolak input kosong, format tidak valid, serta karakter yang tidak sesuai dengan aturan.
2. Mengimplementasikan proteksi penghapusan data dengan dependensi, misalnya dengan memberikan peringatan (warning) atau menolak penghapusan buku yang masih memiliki status peminjaman aktif.
3. Menambahkan fitur penghapusan data massal (Delete All) dengan mekanisme konfirmasi, guna mendukung kebutuhan administrasi sekaligus menjaga integritas database.
4. Meningkatkan tampilan dan feedback kepada pengguna, seperti menampilkan pesan "Data buku kosong" ketika tabel tidak berisi data dan menampilkan data buku baru secara otomatis setelah proses penambahan.
5. Menyamakan mekanisme validasi pada proses Update dengan Create, sehingga setiap perubahan data tetap mengikuti aturan validasi yang konsisten.

Dengan diterapkannya rekomendasi tersebut, Sistem Informasi Perpustakaan Berbasis Web diharapkan menjadi lebih andal, aman, dan user-friendly, serta mampu menjaga integritas data dan meningkatkan kualitas layanan perpustakaan secara keseluruhan.

G. DAFTAR PUSTAKA

- Anwar, C., & Riyanto, J. (2019). Perancangan Sistem Informasi Human Resources Development Pada PT. Semacom Integrated. *International Journal of Education, Science, Technology, and Engineering (IJESTE)*, 2(1), 19-38. <https://doi.org/10.36079/lamintang.ijeste-0201.16>
- Anwar, C. ., Sumerli A, C. H. ., Hady, S. ., Rahayu, N. ., & Kraugusteeliana, K. . (2023). The Application of Mobile Security Framework (MOBSF) and Mobile Application Security Testing Guide to Ensure the Security in Mobile Commerce Applications. *Jurnal Sistem Informasi Dan Teknologi*, 5(2), 97–102. <https://doi.org/10.37034/jsisfotek.v5i2.231>
- Anwar, C. (2024). Rekomendasi Teknis Untuk Pengolahan Data Berbasis Web. *Jurnal Informatika Utama*, 2(1), 50–54. <https://doi.org/10.55903/jitu.v2i1.166>
- Anwar, C., Jagat, L. S., Yanti, I., Anjarsari, E., & Sholihah, N. A. (2023). Pengembangan media pembelajaran berbasis teknologi untuk meningkatkan kemampuan anak. *Caruban: Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan Dasar*, 6(2), 154-163.
- Anwar, C. (2022). Application of Academic Information System With Extreme Programming Method (Case Study: Jakarta International Polytechnic).

- Anwar, C., Kom, S., Kom, M., Santiari, C. N. P. L., & Sitorus, Z. (2023). Buku Referensi Sistem Informasi Berbasis Kearifan Lokal.
- Samsumar, L. D., Nasiroh, S., Farizy, S., Anwar, C., Mursyidin, I. H., Rosdiyanto, R., ... & Prastyo, D. (2025). Keamanan Sistem Informasi: Perlindungan Data dan Privasi di Era Digital
- Indra, S., Anwar, C., Kom, S., Asparizal, S., Kom, M., Nur, R. A., ... & Hafrida, L. Komputer dan Masyarakat. CV Rey Media Grafika.
- Wijayanti, R. R., S ST, M. M. S. I., Anwar, C., Kom, S., Indra, S., Kom, M., ... & Kom, M. (2023). Arsitektur dan Organisasi Komputer. CV Rey Media Grafika.
- Handayani, T., Silalahi, L. M., Nugroho, S. S. P., Anwar, C., Mursyidin, I. H., Sumantri, A., ... & Yulianti, B. (2025). Pengantar Sistem Informasi: Konsep, Teknologi, dan Implementasi.
- Anwar, C., & Harits, A. (2025). Perancangan Sistem Kuisioner Penilaian Kapabilitas Framework COBIT 2019. Jurnal Informatika Utama, 3(1), 42-51.
- Anwar, C., & Sunardi, D. (2024). Pelatihan Pengembangan Ide Bisnis Inovatif Berbasis Teknologi Informasi Dan Komunikasi (TIK) Untuk Siswa/Siswi Dan Masyarakat Umum Di SMK Nusantara Bojonggede. JIPM: Jurnal Inovasi Pengabdian Masyarakat, 2(2), 53-57.
- Samsumar, L. D., Firdaus, M., Windyasari, V. S., Rachendu, S., Anwar, C., Haq, F. A. S. N., ... & Kusumaningrum, A. (2025). Sistem Informasi Manajemen: Strategi, Desain, dan Penerapan.
- Handijono, A., Anwar, C., & Harits, A. (2025). Pemanfaatan Penggunaan Sosial Media Dengan Bijak Dalam Teknologi Informasi Di Era Digital Di SMK Media Informatika. Attamkiim: Jurnal Pengabdian Masyarakat, 2(1), 58-64.
- Anwar, C., Handijono, A., & Harits, A. (2025). Pemanfaatan Penggunaan Sosial Media Dengan Bijak Dalam Teknologi Informasi Di Era Digital Di SMK Media Informatika. Journal of Community Service Synergy, 1(1), 71-77
- Aisyah, S., Anwar, C., Satmoko, N. D., & Nuryanto, U. W. (2023). Role of Product Quality and Store Atmosphere on Purchase Decision of Clothing Product Vintage Vibes. JEMSI (Jurnal Ekonomi, Manajemen, Dan Akuntansi), 9(1), 172-178.
- Farizy, S., Trisnawan, A. B., Silalahi, L. M., Yuliadi, B., Anwar, C., Alamsyah, D., ... & Sitorus, B. B. (2025). Buku Ajar Jaringan Komputer: Dari Teori Dasar Hingga Jaringan Nirkabel.
- TRISNAWAN, A. B., HASANUDIN, M., HANDAYANI, T., ANWAR, C., ZAENUDDIN, I., WAYAHDI, M. R., ... & MARTADINATA, A. T. (2025). Buku Ajar Rekayasa Perangkat Lunak: Prinsip, Praktik, dan Teknologi Modern.
- Anwar, C., Ramadhani, G., Aditiya, M. Z., & Sari, P. A. (2025). Pemanfaatan Cloud Computing untuk Solusi Disaster Recovery dan Kontinuitas Bisnis Sistem Informasi Utama (Studi Kasus: Universitas Pamulang). Journal of Information Systems and Business Technology, 1(1), 161-166.
- Anwar, C. Prediction Of Academic Achievement Of Pamulang University Students Using Artificial Neural Networks.
- ISO/IEC. (2013). *ISO/IEC 29119-1: Software and systems engineering — Software testing — Part 1: Concepts and definitions*. Geneva: International Organization for Standardization.
- ISO/IEC. (2013). *ISO/IEC 29119-2: Software and systems engineering — Software testing — Part 2: Test processes*. Geneva: International Organization for Standardization.