

Implementasi *Blackbox Testing* Pada Sistem Informasi Sirkulasi Perpustakaan Berbasis Website dengan Teknik *Equivalence Partitioning*

Dimas Fahrul Rizal^{1*}, Ilyas Nuryasin¹

¹Program Studi Informatika, Universitas Muhammadiyah Malang, Indonesia.

Artikel Info

Kata Kunci:

Blackbox Testing;
Equivalence Partitioning;
Sistem Informasi;
Sirkulasi Perpustakaan.

Keywords:

Blackbox Testing;
Equivalence Partitioning;
Informatic System;
Library Circulation.

Riwayat Artikel:

Submitted: 28 Januari 2025

Accepted: 12 Maret 2025

Published: 16 Maret 2025

Abstrak: Perkembangan teknologi informasi telah membawa perubahan signifikan dalam pengelolaan perpustakaan, terutama melalui penerapan sistem informasi perpustakaan yang memodernisasi layanan sirkulasi. Adanya sistem ini, proses peminjaman dan pengembalian buku menjadi lebih efisien, akurat, dan terdokumentasi dengan baik. Penelitian ini bertujuan untuk menguji kualitas Sistem Informasi Sirkulasi Perpustakaan SD Negeri 2 Purwodadi menggunakan metode *blackbox testing* dengan teknik *equivalence partitioning*. Pengujian dilakukan dengan menyusun 14 *test case* yang menguji berbagai *form* dalam sistem, seperti *form login*, peminjaman, dan pengembalian buku. Hasil pengujian menunjukkan bahwa 10 *test case* berhasil dilaksanakan sesuai dengan hasil yang diharapkan, sementara 4 *test case* tidak memenuhi ekspektasi. Temuan ini mengindikasikan bahwa secara umum sistem berfungsi dengan baik sesuai fungsionalitas yang ditetapkan, namun terdapat kebutuhan untuk melakukan perbaikan *minor* pada *form login* agar lebih optimal. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan panduan praktis bagi pengembang dan pemangku kepentingan dalam meningkatkan kualitas, keandalan, serta efisiensi Sistem Informasi Sirkulasi Perpustakaan serta layanan sirkulasi buku dapat berjalan lebih optimal dan memberikan pengalaman yang lebih baik bagi pengguna.

Abstract: The development of information technology has brought significant changes in library management, particularly through the implementation of library information systems that modernize circulation services. With this system, the process of borrowing and returning books becomes more efficient, accurate, and well-documented. This study aims to evaluate the quality of the Purwodadi Public Elementary School 2 Library Circulation Information System using the blackbox testing method with the equivalence partitioning technique. The testing was conducted by designing 14 test cases to examine various forms within the system, such as login, borrowing, and returning book forms. The results of the testing indicate that 10 test cases were successfully executed as expected, while 4 test cases did not meet expectations. These findings suggest that, in general, the system functions well according to the defined functionalities, but minor improvements are needed in the login form to optimize its performance. This study is expected to provide practical guidance for developers and stakeholders in improving the quality, reliability, and efficiency of the Library Circulation Information System so that circulation services can operate more optimally and provide a better user experience.

Corresponding Author:

Dimas Fahrul Rizal

Email: dmsfhrlrzal92@webmail.um.ac.id

PENDAHULUAN

Hadirnya teknologi informasi membawa dampak signifikan dalam berbagai sektor. Teknologi informasi berperan besar dalam mengubah konsep distribusi informasi, salah satu yang terdampak oleh perkembangan teknologi informasi adalah perpustakaan. Perpustakaan dikatakan sebagai tempat berkumpulnya informasi yang dibutuhkan (Himmah & Azisi, 2019). Pemanfaatan teknologi informasi pada perpustakaan mengubah pola yang semula konvensional dan sederhana menjadi otomatis dan lebih mutakhir (Sari & Adrian, 2020).

Perkembangan teknologi memberikan beberapa dampak positif, seperti informasi akan tersampaikan dengan sangat cepat dan kemudahan dalam mengaksesnya. Dampak positif tersebut membuat penggunaan teknologi informasi pada perpustakaan memberikan kemudahan saat melakukan berbagai kegiatan di perpustakaan, selain itu juga membantu dalam memperoleh informasi yang diperlukan (Fahrizandi, 2020). Terdapat berbagai macam penerapan teknologi informasi pada perpustakaan, salah satunya adalah penggunaan sistem informasi berbasis website yang digunakan untuk meningkatkan efisiensi pelayanan pada perpustakaan. Contoh penerapan teknologi informasi dalam mendukung aktivitas perpustakaan adalah penggunaan sistem informasi manajemen perpustakaan untuk mengelola data, termasuk ketersediaan buku, proses peminjaman, dan pengembalian buku (Permana et al., 2021). Penerapan ini didasari oleh pengelolaan data yang masih manual, lambatnya layanan dan kurangnya pemberian informasi yang disediakan oleh perpustakaan (Ayu Megawaty et al., 2021). Hadirnya sistem informasi seperti ini dapat berkontribusi untuk membantu proses pelayanan di perpustakaan dalam bidang teknologi (Siyasih, 2021).

Sistem informasi perpustakaan memiliki berbagai jenis yang berawal manual menjadi *digital*. Salah satunya adalah layanan sirkulasi yang hampir ada di semua jenis perpustakaan, karena layanan ini merupakan layanan utama penyelenggaraan layanan perpustakaan (Pratama et al., 2019). Sirkulasi dalam ilmu perpustakaan juga dapat disebutkan sebagai bagian peminjaman, dimana pekerjaan, tugas, atau kegiatan yang berhubungan dengan koleksi perpustakaan oleh pengguna perpustakaan (Pratama et al., 2019). Layanan sirkulasi tidak hanya melayani terkait pengembalian maupun peminjaman, melainkan terdapat layanan keanggotaan beserta sanksi terhadap pemakai atau pemustaka yang melanggar ketentuan dalam peminjaman dan pengembalian (Zulhaj & Nelisa, 2022). Baik buruknya sebuah perpustakaan dapat dinilai melalui pelayanan sirkulasi, karena layanan ini sering dianggap sebagai garda terdepan bagi layanan perpustakaan (Zulhaj & Nelisa, 2022). Maka dari itu, kebanyakan perpustakaan merubah layanan ini yang awalnya konvensional dirubah menjadi *digital* dalam bentuk sistem informasi untuk mempercepat proses sirkulasi. Sebagai salah satu contoh, sistem sirkulasi perpustakaan Sekolah Dasar Purwodadi 2 yang sudah dikembangkan dan dipergunakan sebagai layanan sirkulasi secara *digital*. Sistem yang telah dikembangkan memiliki fungsi untuk pengelolaan buku, termasuk dalam pencatatan koleksi buku, peminjaman, pengembalian, serta pendaftaran anggota perpustakaan. Melalui sistem yang dikembangkan dapat membuat proses pengelolaan buku menjadi lebih efisien.

Keberhasilan penerapan sistem informasi perpustakaan tidak hanya ditentukan oleh kelengkapan fitur yang disediakan, tetapi juga dilihat dari kualitas *software* yang mendasarinya. Salah satu aspek penting dalam *software development* adalah pengujian. Pengujian *software* dilakukan untuk menemukan suatu masalah, pengujian dikatakan berhasil apabila dapat mengungkap sebuah kesalahan atau *error* yang akan muncul pada perangkat lunak (Haqqoni et al., 2022). Selain itu, *software testing* digunakan untuk mengetahui apakah *software* sudah memenuhi kriteria yang dibutuhkan oleh pengguna. Tujuan utama dilakukan sebuah pengujian pada perangkat lunak adalah untuk mendeteksi dan mencegah kesalahan yang dapat menyebabkan kerugian (Frayudha et al., 2024). Tahapan pengujian merupakan hal penting yang perlu dilakukan pada siklus pengembangan aplikasi, sebab menguji sebuah aplikasi dapat meningkatkan kualitas aplikasi (Garousi et al., 2020). Terdapat berbagai macam metode pengujian pada pengembangan perangkat lunak, salah satunya adalah metode *Blackbox*.

Metode *blackbox testing* merupakan sebuah metode pengujian perangkat lunak yang berfokus pada fungsi-fungsi eksternal perangkat lunak tanpa memerlukan pengetahuan terkait *coding* atau logika internal (Frayudha et al., 2024). Tujuan metode ini adalah mendeteksi kesalahan fungsional,

permasalahan pada *database*, masalah struktur data, kesalahan antarmuka, kesalahan pengguna, dan kesalahan dalam inialisasi dan terminasi (Rahadi & Vikasari, 2020). Metode pengujian *blackbox* terdapat berbagai macam teknik dalam pengujiannya, salah satu yang paling banyak digunakan ialah teknik *Equivalence Partitioning*. Teknik ini merupakan teknik pengujian dengan menggunakan masukkan data pada masing-masing *form* yang ada pada sebuah sistem atau perangkat lunak (Salsabila et al., 2022). Teknik *equivalence partitioning* dilakukan dengan membagi dua partisi masukkan atau *inputan* menjadi masukkan yang *valid* dan *invalid*, hal ini dilakukan untuk memastikan bahwa hasil luaran atau *output* sesuai dengan kasus pengujian yang dilakukan (Spillner & Linz, 2021). Pengujian dengan teknik ini dapat mengurangi potensi terjadinya cacat pada perangkat lunak (Virgie et al., 2024).

Terdapat penelitian terdahulu terkait pengujian dengan *blackbox* menggunakan teknik *equivalence partitioning* yang dilakukan oleh Alief, dkk (Wijaya & Wardijono, 2023). Penelitian ini dilakukan pengujian untuk mengukur kualitas dari aplikasi Custody Bank Kustodian. Pengujian menghasilkan 28 *test case* yang dilakukan secara keseluruhan pada menu pencarian *subscription*, transaksi *subscription*, dan transaksi dividen. Hasil yang didapatkan bahwa pengujian dengan teknik *equivalence partitioning* mendapatkan persentase 100% tanpa *error*. Penelitian lainnya dengan penerapan metode *blackbox testing* menggunakan teknik *equivalence partitioning* juga dilakukan pada Aplikasi Monitoring Obat Filariasis. Pada penelitian ini dilakukan untuk mengevaluasi hasil rekomendasi untuk meningkatkan pengalaman pengguna dengan menguji 7 *test case* yang ada dan disimpulkan bahwa aplikasi sudah berjalan sesuai dengan fungsi, namun tetap perlu dilakukan evaluasi pada aplikasi dengan memberikan output pesan kepada pengguna (Maulana et al., 2024). Penelitian serupa juga dilakukan pada studi kasus yang relevan dengan penelitian ini, yaitu pengujian dengan metode *blackbox* menggunakan teknik *equivalence partitions* pada Sistem Informasi Perpustakaan. Penelitian ini dilakukan untuk melihat apakah sistem informasi perpustakaan layak dipergunakan dan sesuai dengan tujuan awal pembuatan sistem. Hasil dari pengujian sebanyak 14 *test case* menghasilkan *valid* pada semua *test casenya* (Haqqoni et al., 2022).

Penelitian ini berfokus pada pengujian *blackbox* terhadap sistem informasi sirkulasi perpustakaan Sekolah Dasar Negeri 2 Purwodadi dengan teknik *equivalence partitions*. Penggunaan metode ini didukung secara luas berdasarkan penelitian-penelitian yang sudah ada. Teknik *equivalence partitions* digunakan untuk menyederhanakan pengujian dan memastikan cakupan yang komprehensif, sehingga memungkinkan sistem berfungsi secara optimal dalam berbagai skenario (Frayudha et al., 2024). Sehingga dari penelitian yang dilakukan dapat memberikan panduan praktis bagi *developer* dan *stakeholder* tentang cara implementasikan teknik pengujian, khususnya *Blackbox Testing* dan teknik *equivalence* untuk meningkatkan keamanan, aksesibilitas, dan efisiensi sistem, sehingga dapat meningkatkan kualitas, keandalan keseluruhan sistem dan meningkatkan proses layanan sirkulasi buku.

METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan *Blackbox Testing* dengan teknik *Equivalence Partitions*. Pendekatan ini terbagi menjadi beberapa langkah yang dapat dilihat pada Gambar 1 (Krafft et al., 2024).



Gambar 1. Alur Penelitian (Krafft et al., 2024)

1. Test Scenario

Test scenario merupakan tahapan awal dari penerapan metode *blackbox testing*. Tahapan ini dilakukan dengan cara mempersiapkan perangkat lunak yang akan diuji serta menentukan metode pengujian yang digunakan, metode *blackbox testing* dipilih dalam studi kasus ini. Selanjutnya, dilakukan perancangan kasus pengujian atau *test scenario* dengan pendekatan teknik *equivalence partitions* pada

halaman atau *form* tertentu dalam perangkat lunak. Tahapan ini bertujuan untuk menghasilkan dataset berupa dokumen pengujian dengan metode *equivalence partitions* sekaligus menilai tingkat efektivitasnya (Frayudha et al., 2024).

2. *Software Testing*

Tahapan *software testing* merupakan tahapan untuk menentukan perangkat lunak yang akan diuji (Sonika et al., 2024), pada studi kasus ini perangkat lunak yang akan diuji merupakan Sistem Informasi Perpustakaan. Pengujian yang akan dilakukan berfokus pada bagian Admin. *Form* yang akan diuji mencakup fitur pada bagian sisi admin, seperti penambahan data anggota, penambahan data buku, penambahan sirkulasi buku, *log* peminjaman dan *log* pengembalian buku.

3. *Blackbox Testing*

Tahapan berikutnya merupakan *blackbox testing*. *Blackbox testing* adalah metode pengujian perangkat lunak yang dilakukan berdasarkan spesifikasi fungsional tanpa memperhatikan struktur internal atau kode sumber dari perangkat lunak tersebut (Supriyono, 2020). *Blackbox testing* tidak melibatkan pengujian terhadap *sourcecode* program melainkan beorientasi terhadap evaluasi tampilan program yang berfungsi berdasarkan fungsinya (Frayudha et al., 2024). Sehingga, fokus utama pengujian ini terletak pada pemeriksaan informasi serta fungsional yang terdapat dalam setiap *form* program.

4. Teknik *Equivalence Partitioning*

Teknik *equivalence partitions* merupakan salah satu teknik pengujian dari *blackbox testing*, pengujian *blackbox* dengan teknik ini berbasis spesifikasi yang membagi *domain* input ke dalam kelas-kelas ekuivalen yang berbeda, hal ini dilakukan untuk mengurangi jumlah kasus pengujian dan memilih satu elemen dari setiap kelas *equivalence* sebagai kasus pengujian (Umar & Zhanfang, 2020). Teknik ini dilakukan dengan cara membagi input atau masukkan menjadi 2 bagian, yaitu *valid* dan *invalid* (Frayudha et al., 2024). Beberapa kelebihan dari penggunaan teknik ini, antara lain memberikan kesan pengujian yang menyeluruh dan menghilangkan kebutuhan untuk pengujian secara menyeluruh, memungkinkan cakupan *domain* masukan atau luaran yang luas dengan memilih *subset* yang lebih kecil dari setiap *equivalence class*, mencegah terjadinya duplikasi atau *redundant* pengujian dengan memilih *subset input* tertentu dari setiap kelas (Umar & Zhanfang, 2020). Penerapan teknik *equivalence partitioning* dilakukan dengan cara mengumpulkan data pada *page* yang terdapat sebuah *domain* masukkan pada Sistem Informasi Sirkulasi Perpustakaan Sekolah Dasar Negeri Purwodadi 2, *domain* masukkan merupakan semua *input* yang terdapat pada suatu perangkat lunak. Tujuan pengumpulan data adalah untuk menentukan halaman *form* yang ingin dilakukan pengujian. Data yang diperoleh mencakup kondisi *domain* masukan, baik yang *valid* maupun tidak *valid*. Selanjutnya, pembuatan partisi didasari oleh kondisi yang dimiliki *input domain*, partisi merupakan gabungan dari *equivalence class* (Triady et al., 2023). Hasil partisi yang telah dibuat digunakan sebagai acuan dalam menyusun *test case* dengan menggabungkan partisi yang memiliki kondisi serupa. Teknik *equivalence partitioning* menyediakan panduan dalam proses pembuatan partisi tersebut., sebagai berikut:

- a. Jika masukan atau *input* memiliki rentang nilai tertentu, maka terdapat satu *equivalence class* yang *valid* dan dua kelas yang tidak *valid* (Triady et al., 2023).
- b. Jika *input* memerlukan nilai spesifik, maka terdapat satu *equivalence class* yang *valid* dan dua kelas yang tidak *valid* (Triady et al., 2023).
- c. Jika *input* terdiri dari anggota suatu himpunan, maka terdapat satu *equivalence class* yang *valid* dan satu kelas yang tidak *valid* (Triady et al., 2023).
- d. Jika *input* merupakan nilai bertipe *Boolean*, maka ada satu *equivalence class* yang *valid* dan satu kelas yang tidak *valid* (Triady et al., 2023).

Dengan menggunakan panduan untuk mendapatkan *equivalence class* maka *test case* untuk setiap *domain* input dapat dikembangkan dan dijalankan. Jumlah atribut terbanyak dari *equivalence class* dapat

dijalankan sekaligus berdasarkan *test case* yang dipilih (Triady et al., 2023). Tahapan untuk memudahkan dalam pembuatan partisi dengan teknik *equivalence partitioning* adalah sebagai berikut:

a. Identifikasi *Domain Input*

Langkah awal dalam penerapan teknik *equivalence partitioning* adalah dengan melakukan identifikasi pada *domain* masukan. Identifikasi dilakukan pada semua variabel *input* dan *output*, tipe, dan kondisi dari *input* serta *output*.

b. Pembagian *Equivalence Class*

Setiap *value* dalam gabungan variabel dibagi ke dalam subgabungan yang saling terpisah, dimana setiap subgabungan disebut sebagai *equivalence class* atau kelas ekuivalensi. *Domain* input dipartisi berdasarkan nilai variabel dengan mempertimbangkan hasil yang diharapkan. Nilai-nilai yang memiliki perilaku serupa akan dikelompokkan dalam kelas yang sama.

c. Menggabungkan *Equivalence Class*

Langkah ini dilakukan dengan menggabungkan *equivalence class* berdasarkan kondisi variabel yang digunakan dalam penentuan *test case*. Namun, metode ini jarang diterapkan karena dapat menghasilkan jumlah kelas yang terlalu besar dan sulit dikelola. (Triady et al., 2023).

d. Mengidentifikasi Kelas Ekuivalensi yang Tidak Mungkin

Langkah ini dapat disebabkan seperti data masukan terbatas oleh tampilan atau *Graphic User Interface*, melalui rekomendasi masukan yang valid, GUI dapat membatasi jenis input yang dapat diterima.

5. Test Result

Tahapan akhir ini dilakukan untuk menilai hasil pengujian pada sistem dengan menggunakan *table* kasus uji yang telah dirancang. Hasil dari pengujian menunjukkan kasus uji yang berhasil bekerja sesuai ekspektasi dan kasus pengujian yang gagal mencapai tujuannya (Ariante & Papa, 2024).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sistem informasi sirkulasi perpustakaan yang dikembangkan memiliki beberapa fitur utama untuk mendukung pengelolaan layanan sirkulasi perpustakaan di Sekolah Negeri Purwodadi 2 menjadi lebih efektif dan efisien. Fitur-fitur tersebut mencakup manajemen data koleksi buku, sistem pencatatan peminjaman dan pengembalian, serta pembuatan laporan sirkulasi. Sistem yang dikembangkan memiliki dua jenis pengguna utama, yaitu admin perpustakaan sebagai pengelola layanan sirkulasi dan siswa sebagai pengguna. Namun, peran penting terdapat pada jenis pengguna dengan tipe admin perpustakaan yang memiliki tugas dalam mengelola data buku, memverifikasi transaksi peminjaman dan pengembalian, serta mengelola akses pengguna.

Oleh karena itu, penting untuk memahami sistem informasi sirkulasi perpustakaan berbasis *digital* dibandingkan dengan sistem sirkulasi yang masih bersifat konvensional. Perbedaan ini khususnya terdapat pada aspek keamanan, aksesibilitas, dan efisiensi. Perbandingan antara kedua sistem tersebut dapat dilihat pada Tabel 1. Pembahasan secara rinci dari perbandingan pada masing-masing aspek tersebut adalah sebagai berikut:

a. Aspek Keamanan

Berdasarkan aspek keamanan, sistem sirkulasi perpustakaan yang masih bersifat konvensional memiliki kekurangan dalam segi keamanan, seperti informasi yang bersifat sensitive dapat diakses jika tidak benar-benar terjaga, selain itu terdapat kemungkinan kerusakan fisik pada buku log penyimpanan data-data terkait sirkulasi. Sedangkan, Sistem Sirkulasi Perpustakaan yang sudah dibuat *digital* memiliki kelebihan, seperti data-data yang bersifat sensitif lebih aman untuk disimpan karena sistem mengimplementasikan *role based* untuk mengakses halaman-halaman admin. Namun, tetap terdapat kemungkinan terjadinya *hacking* atau akses yang tidak diizinkan oleh sistem. Selain itu, resiko terhadap kerusakan fisik terbilang cukup rendah.

b. Aspek Aksesibilitas

Secara aspek aksesibilitas, sistem sirkulasi perpustakaan konvensional memiliki kekurangan dibandingkan *format digital*. Sirkulasi perpustakaan konvensional memiliki kekurangan dalam hal informasi terkait ketersediaan buku hanya dapat diketahui melalui pemeriksaan secara manual, sehingga pengguna harus menunggu jam operasional perpustakaan. Sedangkan Sistem Informasi Sirkulasi dapat langsung memeriksa ketersediaan buku darimana saja, hal ini memungkinkan fleksibilitas yang lebih baik dan setiap pengguna memiliki akses yang sama terhadap informasi terlepas dari jam operasional perpustakaan.

c. Aspek Efisiensi

Berdasarkan aspek efisiensi, layanan sirkulasi perpustakaan konvensional memiliki kekurangan seperti proses peminjaman dan pengembalian yang ditulis secara manual sehingga memerlukan waktu yang cukup lama, sehingga proses layanan sirkulasi menjadi tidak efisien. Sistem Informasi Sirkulasi Perpustakaan menjadikan proses layanan sirkulasi menjadi lebih efisien dikarenakan prosesnya secara otomatis dan dilakukan dengan cepat, sekaligus akan memudahkan untuk manajemen laporan sirkulasi.

Tabel 1. Perbandingan Sirkulasi Perpustakaan Konvensional dan Sistem Informasi Sirkulasi Perpustakaan

No	Aspek	Perpustakaan Konvensional	Sistem Informasi Sirkulasi Perpustakaan
1	Keamanan	Permasalahan terkait kehilangan data (Rizaldy et al., 2023), kemungkinan terjadinya kerusakan fisik pada log sirkulasi.	Proses sirkulasi dicatat secara otomatis dengan log yang aman, sistem terdapat <i>role based</i> untuk mengakses fitur, resiko yang rendah terhadap kerusakan fisik.
2	Aksesibilitas	Informasi terkait ketersediaan buku hanya dapat diketahui melalui pemeriksaan manual, sehingga pengguna harus datang langsung ke perpustakaan tanpa kepastian buku tersedia	Pengguna dapat memeriksa ketersediaan buku dimana saja dan dapat menggunakan perangkat seperti komputer, laptop, dan <i>smartphone</i>
3	Efisiensi	Proses peminjaman dan pengembalian buku ditulis secara manual dan membutuhkan waktu yang lama (Zulfia, 2023).	Proses pencatatan dilakukan lebih cepat dan otomatis, mempermudah manajemen laporan sirkulasi.

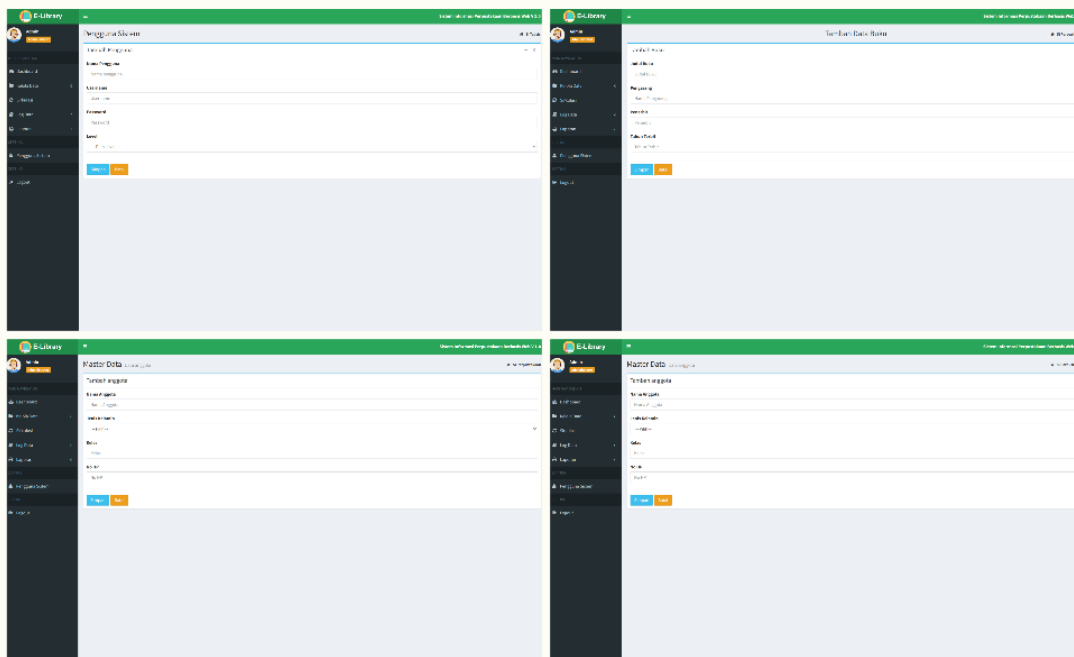
Hasil dari Aplikasi

Fase implementasi, sistem informasi sirkulasi perpustakaan dikembangkan dengan mengacu pada analisis kebutuhan yang telah dilakukan. Proses pengkodean dilakukan dengan membagi tugas ke dalam bagian-bagian yang lebih kecil untuk memastikan setiap fitur dapat berfungsi sesuai dengan spesifikasi yang ditetapkan. Setelah implementasi selesai, sistem diuji menggunakan metode *Blackbox Testing* dengan teknik *Equivalence Partitioning* untuk mengevaluasi keakuratan dan keandalannya.

Tahapan Penelitian dan Implementasi *Equivalence Partitions*

Tahapan penelitian dimulai dengan mengumpulkan data halaman dan *domain* masukan pada perangkat lunak yang diuji. Data yang digunakan pada penelitian ini yaitu mengenai data *domain* masukan yang terdapat pada halaman admin. Data ini dijadikan acuan untuk pengujian *blackbox* dengan teknik *equivalence partition*. Pada halaman admin terdapat 4 halaman yang memiliki *domain* masukan. Data *domain input* pada setiap halaman admin dapat dilihat pada Tabel 2 dan Gambar 2 merupakan *form* halaman yang akan diuji.

Implementasi Blackbox Testing Pada Sistem Informasi Sirkulasi Perpustakaan Berbasis Website dengan Teknik Equivalence Partitioning



Gambar. 2. Halaman Tambah Pengguna Sistem, Halaman Tambah Data Buku, Halaman Data Anggota, Halaman Tambah Sirkulasi

Melalui keempat *form* halaman yang akan diuji pada gambar diatas, terdapat berbagai *domain input* pada setiap halamannya. Rincian *domain input* dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Data Halaman dan *Domain Input*

No	Halaman	Domain Input
1	Halaman Tambah Pengguna Sistem	Nama Pengguna, username, password, level
2	Halaman Tambah Data Buku	Judul buku, pengarang, penerbit, tahun terbit
3	Halaman Tambah Data Anggota	Nama Anggota, Jenis Kelamin, Kelas, No Hp
4	Halaman Tambah Sirkulasi	Nama Peminjam, Buku, Tgl Pinjam,

Berdasarkan data yang dituliskan pada Tabel 2, didapatkan pembuatan partisi berdasarkan *domain input* yang ada. Partisi dibuat melalui kondisi yang dimiliki oleh *domain input*.

1. Pembuatan *Partition*

Proses ini dilakukan dengan membagi partisi dari *domain input* pada halaman yang telah ditentukan pada Tabel 2. Partisi-partisi tersebut digunakan sebagai acuan untuk pembuatan *test case*.

a. Halaman Tambah Pengguna Sistem

Halaman ini berfungsi sebagai registrasi pengguna sistem baru dengan ketentuan *level*. Pada halaman ini terdapat 4 *input domain*. Partisi yang dapat dibuat berdasarkan *input domain* tersebut dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Partisi Halaman Tambah Pengguna Sistem

No	Domain Input	Invalid	Valid	Invalid
1	Nama Pengguna	Null	Alfanumerik	Hanya karakter khusus (!@#\$%^&*')
2	Username	Null	Alfanumerik	Hanya karakter khusus (!@#\$%^&*')
3	Password	Null	Alfanumerik	Panjang karakter kurang dari 8 karakter
4	Level	Null	Pilihan dari daftar yang disediakan	Pilihan level tidak tersedia

b. Halaman Tambah Data Buku

Halaman ini berfungsi untuk menambahkan data buku kedalam sistem. Halaman ini terdapat 4 *domain* input. Partisi yang dapat dibuat berdasarkan *domain input* tersebut dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Partisi Halaman Tambah Data Buku

No	Domain Input	Invalid	Valid	Valid	Invalid
1	Judul Buku	Null	Alfanumerik dan Simbol	Panjang karakter 1 hingga 255 karakter	Berisi symbol saja
2	Pengarang	Null	Berisi kombinasi huruf dan spasi	Panjang karakter 3 hingga 150 karakter	Berisi symbol saja
3	Penerbit	Null	Berisi kombinasi huruf dan spasi	Panjang karakter 3 hingga 100 karakter	Berisi symbol saja
4	Tahun Terbit	Null	Numerik	Tahun antara 1000 hingga tahun saat ini	Alfabet

c. Halaman Tambah Data Anggota

Halaman tambah data anggota berfungsi untuk registrasi data anggota perpustakaan ke dalam sistem. Hal-aman ini memiliki 4 *domain input* dan partisi yang dibuat berdasarkan *domain* input tersebut dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Partisi Halaman Tambah Data Anggota

No	Domain Input	Invalid	Valid	Valid	Invalid
1	Nama Anggota	Null	Alfabet	Panjang karakter 3 hingga 50	Lebih Dari 50 Karakter
2	Jenis Kelamin	Null	Pilihan dari daftar yang disediakan	-	Pilihan tidak <i>valid</i>
3	Kelas	Null	Alfanumerik	Panjang karakter 3 hingga 10	Lebih Dari 10 Karakter
4	No HP	Null	Numerik	Panjang karakter 10 hingga 14	Kurang dari 10 digit atau Lebih dari 15 digit

d. Halaman Tambah Sirkulasi

Halaman tambah sirkulasi merupakan halaman untuk menambahkan data sirkulasi buku seperti pemin-jaman buku yang akan dipinjam oleh anggota. Halaman ini memiliki 3 *domain* input dan partisi yang dibuat dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Partisi Halaman Tambah Sirkulasi

No	Domain Input	Invalid	Valid	Invalid
1	Nama Peminjam	Null	Pilihan nama dari daftar anggota yang tersedia	Pilihan nama tidak ada di database
2	Buku	Null	Pilihan buku dari daftar buku yang tersedia	Pilihan buku tidak ada di database
3	Tgl Pinjam	Null	Tanggal pinjam tidak boleh di masa depan	Tanggal di masa depan

Implementasi Blackbox Testing Pada Sistem Informasi Sirkulasi Perpustakaan Berbasis Website dengan Teknik Equivalence Partitioning

2. Test Case dan Hasil Pengujian

Pembuatan *test case* didapatkan melalui acuan pada pembuatan partisi yang sudah dilakukan sebelumnya. Partisi yang dibuat berdasarkan *domain-domain* inputan yang terdapat pada Tabel 2 hingga Tabel 6. Berdasarkan partisi pada Tabel 2 hingga 6 maka hasil *test case* dan pengujian dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Test case dan Hasil Pengujian

Kode	Test case	Test Step	Test Data	Expected Result	Actual Result	Status
TCSISP_TPS_01	Mengisi semua input form	1. Membuka Halaman Tambah Pengguna Sistem 2. Mengisi Input Nama Pengguna yang kosong 3. Mengisi Input Username yang kosong 4. Mengisi Password yang kosong 5. Memilih Level 6. Tekan Tombol Tambah	1. Nama Pengguna: Admin 2. Username: admin 3. Password: admin 4. Level: Administrator	Berhasil Ditambahkan	Berhasil Ditambahkan	Pass
TCSISP_TPS_02	Tidak mengisi input username	1. Membuka Halaman Tambah Pengguna Sistem 2. Mengisi Input Nama Pengguna 3. Mengisi Password yang kosong 4. Memilih Level 5. Tekan Tombol Tambah	1. Nama Pengguna: Null 2. Username: null 3. Password: admin 4. Level: Administrator	Menampilkan pesan error	Menampilkan pesan error	Pass
TCSISP_TPS_03	Tidak mengisi input password	1. Membuka Halaman Tambah Pengguna Sistem 2. Mengisi Input Nama Pengguna 3. Mengisi Input Username yang kosong 4. Mengisi Level 5. Tekan Tombol Tambah	1. Nama Pengguna: Admin 2. Username: admin 3. Password: null 4. Level: null	Menampilkan pesan error	Menampilkan pesan error	Pass
TCSISP_TPS_04	Mengisi form dengan inputan kosong semua	1. Membuka Halaman Tambah Pengguna Sistem 2. Mengisi Input Nama Pengguna 3. Mengisi Input Username yang kosong 4. Mengisi Level 5. Tekan Tombol Tambah	1. Nama pengguna: null 2. Username: null 3. Password: null Level: null	Gagal Menambahkan data dan memunculkan pesan error	Gagal menambahkan data dan memunculkan pesan error	Pass
TCSISP_TPS_05	Mengisi form dengan nilai invalid	1. Membuka Halaman Tambah Pengguna Sistem 2. Mengisi Input Nama Pengguna 3. Mengisi Input Username 4. Mengisi Input Password 5. Tekan Tombol Tambah	1. Nama Pengguna: !@#\$\$% 2. Username: !@#\$\$% 3. Password: 1234 4. Level: -	Menampilkan pesan error	Tidak menampilkan pesan error	Fail
TCSISP_TB_01	Mengisi semua input form dengan valid	1. Membuka Halaman Data Buku 2. Menekan Tombol Tambah Data 3. Mengisi form input yang kosong seperti Judul Buku, Pengarang, Penerbit, Tahun Terbit 4. Tekan tombol Simpan	1. Judul Buku: "Pemrograman" 2. Pengarang: "John" 3. Penerbit: "ABC inc" Tahun Terbit: 2024	Berhasil Menambahkan Data Buku	Berhasil Menambahkan Data Buku	Pass
TCSISP_TB_02	Mengosongkan semua inputan form	1. Membuka Halaman Data Buku 2. Menekan Tombol Tambah Data 3. Tekan tombol Simpan	1. Judul Buku: null 2. Pengarang: null 3. Penerbit: null 4. Tahun Terbit: null	Gagal Menambahkan Data Buku dan menampilkan pesan error	Gagal Menambahkan Data Buku dan menampilkan pesan error	Pass
TCSISP_TB_03	Mengisi semua input form dengan data invalid	1. Membuka Halaman Data Buku 2. Menekan Tombol Tambah Data 3. Mengisi form input yang kosong seperti Judul Buku, Pengarang, Penerbit, Tahun Terbit 4. Tekan tombol Simpan	1. Judul Buku: "@#" 2. Pengarang: "@#" 3. Penerbit: "@#" 4. Tahun Terbit: "abc"	Gagal Menambahkan Data Buku dan menampilkan pesan error	Data buku berhasil ditambahkan	Fail
TCSISP_TA_01	Mengisi semua input form dengan valid	1. Membuka Halaman Data Anggota 2. Menekan Tombol Tambah Data 3. Mengisi form input yang kosong seperti	1. Nama Anggota: Jane Doe 2. Jenis Kelamin: Perempuan 3. Kelas: "X IPA 1"	Berhasil Menambahkan Data Anggota	Berhasil Menambahkan Data Buku	Pass

KODE	TEST CASE	STEP	ACTION	EXPECTED RESULT	ACTUAL RESULT	CONCLUSION	
TCSISP_TA_02	Mengosongkan semua inputan form	4.	Nama Anggota, Jenis Kelamin, Kelas, No Hp Tekan tombol Simpan	4. No Hp: 0858585123			
		1.	Membuka Halaman Data Anggota	1. Nama Anggota: Null	Gagal Menambahkan Data Anggota dan menampilkan pesan error	Gagal Menambahkan Data Anggota dan menampilkan pesan error	Pass
		2.	Menekan Tombol Tambah Data	2. Jenis Kelamin: Null			
		3.	Tekan tombol Simpan	3. Kelas: Null 4. No Hp: Null			
TCSISP_TA_03	Mengisi semua input form dengan data yang tidak valid	1.	Membuka Halaman Data Anggota	1. Nama Anggota: "Andromeda Alifia Rahman Syahputra Nugroho Wijayanto Kartika Putra"	Tidak dapat menambahkan data dan memunculkan pesan error	Data berhasil ditambahkan ke dalam sistem	Fail
		2.	Menekan Tombol Tambah Data	2. Jenis Kelamin: -			
		3.	Mengisi form input yang kosong seperti Nama Anggota, Jenis Kelamin, Kelas, No Hp	3. Kelas: "X IPA 12345678910"			
		4.	Tekan tombol Simpan	4. No Hp: 0858			
TCSISP_TS_01	Mengisi semua input form dengan valid	1.	Membuka Halaman Data Anggota	1. Nama Peminjam: Jane Doe			Pass
		2.	Menekan Tombol Tambah Data	2. Buku: Pemrograman	Berhasil Menambahkan Data Sirkulasi	Berhasil Menambahkan Data Sirkulasi	
		3.	Mengisi form input yang kosong seperti Nama Peminjam, Buku, Tgl Pinjam	3. Tgl Pinjam: "31-12-2024"			
		4.	Tekan tombol Simpan				
TCSISP_TS_02	Mengisi inputan tanggal pinjam di masa depan	1.	Membuka Halaman Data Anggota	1. Nama Peminjam: Jane Doe	Gagal Menambahkan Data Sirkulasi	Berhasil Menambahkan Data Sirkulasi	
		2.	Menekan Tombol Tambah Data	2. Buku: Pemrograman			
		3.	Mengisi form input yang kosong seperti Nama Peminjam, Buku, Tgl Pinjam	3. Tgl Pinjam: "31-12-2030"			Fail
		4.	Tekan tombol Simpan				
TCSISP_TS_03	Mengosongkan semua inputan form	1.	Membuka Halaman Data Anggota	1. Nama Peminjam: Null	Gagal Menambahkan Data Sirkulasi dan menampilkan pesan error	Gagal Menambahkan Data Sirkulasi dan menampilkan pesan error	Pass
		2.	Menekan Tombol Tambah Data	2. Buku: Null			
		3.	Tekan tombol Simpan	3. Tgl Pinjam: Null			

Berdasarkan hasil pengujian yang telah dilakukan diatas, dapat dilihat bahwa pengujian dengan kode TCSISP_TPS_05, TCSISP_TB_03, TCSISP_TA_03, TCSISP_TS_02 dinyatakan *fail* atau gagal, hal ini dikarenakan saat pengujian hasil ekspektasi tidak dapat terpenuhi dengan hasil pengujian aslinya.

Test Results

Berdasarkan hasil pengujian *test case* dengan teknik *Equivalence Partitions* pada Sistem Informasi Sirkulasi Perpustakaan Sekolah Dasar Negeri Purwodadi 2, hasil kesimpulan dan ringkasan pengujian dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Test Results

KODE	TEST CASE	EXPECTED RESULT	ACTUAL RESULT	KESIMPULAN
TCSISP_TPS_01	Mengisi semua input form	Berhasil Ditambahkan	Berhasil Ditambahkan	Pass
TCSISP_TPS_02	Tidak mengisi input username	Menampilkan pesan error	Menampilkan pesan error	Pass
TCSISP_TPS_03	Tidak mengisi input password	Menampilkan pesan error	Menampilkan pesan error	Pass
TCSISP_TPS_04	Mengisi form dengan inputan kosong semua	Gagal Menambahkan data dan memunculkan pesan error	Gagal menambahkan data dan memunculkan pesan error	Pass

TCSISP_TPS_05	Mengisi <i>form</i> dengan nilai <i>invalid</i>	Menampilkan pesan <i>error</i>	Tidak menampilkan pesan <i>error</i>	<i>Fail</i>
TCSISP_TB_01	Mengisi semua input <i>form</i> dengan <i>valid</i>	Berhasil Menambahkan Data Buku	Berhasil Menambahkan Data Buku	<i>Pass</i>
TCSISP_TB_02	Mengosongkan semua inputan <i>form</i>	Gagal Menambahkan Data Buku dan menampilkan pesan <i>error</i>	Gagal Menambahkan Data Buku dan menampilkan pesan <i>error</i>	<i>Pass</i>
TCSISP_TB_03	Mengisi semua input <i>form</i> dengan data <i>invalid</i>	Gagal Menambahkan Data Buku dan menampilkan pesan <i>error</i>	Data buku berhasil ditambahkan	<i>Fail</i>
TCSISP_TA_01	Mengisi semua input <i>form</i> dengan <i>valid</i>	Berhasil Menambahkan Data Anggota	Berhasil Menambahkan Data Buku	<i>Pass</i>
TCSISP_TA_02	Mengosongkan semua inputan <i>form</i>	Gagal Menambahkan Data Anggota dan menampilkan pesan <i>error</i>	Gagal Menambahkan Data Anggota dan menampilkan pesan <i>error</i>	<i>Pass</i>
TCSISP_TA_03	Mengisi semua input <i>form</i> dengan data yang tidak <i>valid</i>	Tidak dapat menambahkan data dan memunculkan pesan <i>error</i>	Data berhasil ditambahkan ke dalam sistem	<i>Fail</i>
TCSISP_TS_01	Mengisi semua input <i>form</i> dengan <i>valid</i>	Berhasil Menambahkan Data Sirkulasi	Berhasil Menambahkan Data Sirkulasi	<i>Pass</i>
TCSISP_TS_02	Mengisi inputan tanggal pinjam di masa depan	Gagal Menambahkan Data Sirkulasi	Berhasil Menambahkan Data Sirkulasi	<i>Fail</i>
TCSISP_TS_03	Mengosongkan semua inputan <i>form</i>	Gagal Menambahkan Data Sirkulasi dan menampilkan pesan <i>error</i>	Gagal Menambahkan Data Sirkulasi dan menampilkan pesan <i>error</i>	<i>Pass</i>

Pengujian pada Tabel 8 memperlihatkan hasil pengujian dari 14 *test case* dengan menggunakan metode *equivalence partitions*. Melalui hasil tersebut, tercatat bahwa 10 pengujian berhasil dilakukan dan hasilnya sesuai dengan harapan sementara 4 *test case* tidak sesuai dengan harapan. Setelah dilakukan pengujian menggunakan *blackbox testing* dengan penerapan teknik *equivalence partitions* untuk memastikan bahwa sistem berfungsi sesuai dengan kebutuhan. Teknik ini memisahkan input sistem ke dalam beberapa kelompok atau partisi yang dianggap setara untuk mengidentifikasi berbagai kondisi operasional. Pengujian ini memiliki tujuan untuk mengevaluasi fitur utama aplikasi, seperti navigasi antar menu, pemuatan data-data sirkulasi buku, penambahan data-data, dan lain-lain. Hasil pengujian menunjukkan bahwa Sistem Informasi Sirkulasi Perpustakaan mampu menangani varian *input* dan situasi tanpa gangguan atau kesalahan sistem yang signifikan. Dengan demikian, penerapan teknik

equivalence partitions dalam *blackbox testing* ter-bukti efektif dalam memastikan sistem berjalan dengan sesuai fungsionalitasnya.

Pengujian menggunakan *blackbox testing* ini mampu mengidentifikasi kesalahan terkait dengan fungsionalitas dan antarmuka pengguna karena pendekatan ini tidak memerlukan pemahaman mendalam tentang *sourcecode* dari sistem. Dalam pengujian pada Sistem Informasi Sirkulasi Perpustakaan Sekolah Dasar Negeri Purwodadi 2 ini memungkinkan *developer* untuk menguji respons aplikasi terhadap berbagai input pengguna dan memastikan setiap fitur berfungsi dengan baik tanpa memerlukan pemahaman tentang struktur internal kode program. Dengan demikian, pengujian lebih bafokus pada pengalaman pengguna dan relevan untuk memastikan Sistem Informasi dapat mudah diakses dan digunakan.

Terdapat penelitian lainnya juga menunjukkan efektivitas dari penerapan teknik *equivalence partitions*, seperti pada aplikasi *E-Magazine*, dalam penelitian ini menerapkan *equivalence partitions* teknik dan menghasilkan 14 *test case* dari *form* aplikasi. Sebelas *test* dinyatakan berhasil sesuai dengan hasil yang diharapkan dan 3 *test case* tidak memenuhi hasil yang diharapkan selama *testing* (Frayudha et al., 2024). Hal serupa juga dilakukan pada penelitian Khonsah Salsabila dengan penggunaan teknik *equivalence partitions* pada sistem pendukung keputusan penentuan jurusan pada siswa sma. Hasil pengujian mampu menemukan bahwa dengan teknik *equivalence partitions*, sistem dapat berjalan sesuai dengan fungsionalitasnya (Salsabila et al., 2022). Penelitian ini menegaskan pentingnya teknik pengujian ini dalam memastikan keandalan dan fungsionalitas dari Sistem Informasi Sirkulasi Perpustakaan Sekolah Dasar Negeri Purwodadi 2.

KESIMPULAN

Proses pengujian menggunakan metode *blackbox testing* dengan teknik *equivalence partitions* pada Sistem Informasi Sirkulasi Perpustakaan dimulai dengan mendefinisikan instrument pengujian yang dikenal sebagai *test case*. Sebanyak 14 *test case* berhasil dibuat untuk menguji berbagai *form* dari sistem. Hasil yang didapatkan saat pengujian, 10 *test case* berhasil dilakukan dengan hasil sesuai harapan atau *expected result* sedangkan 4 *test case* tidak berjalan sesuai ekspektasi. Identifikasi ini memungkinkan perbaikan atau evaluasi awal untuk meningkatkan kualitas dari perangkat lunak atau sistem. Berdasarkan hasil penelitian dan pengujian terhadap Sistem Informasi Sirkulasi Perpustakaan dapat disimpulkan bahwa secara garis besar sistem sudah berjalan sesuai dengan fungsionalitasnya namun perlu ada perbaikan atau evaluasi minor pada *form login*. Dengan adanya penelitian ini diharapkan Sistem Informasi Sirkulasi Perpustakaan dapat ditingkatkan dan dievaluasi untuk kualitas yang lebih baik lagi.

DAFTAR PUSTAKA

- Ariante, G., & Papa, U. (2024). Simulations Tests and Results. In *Embedded Platforms for UAS Landing Path and Obstacle Detection II: Navigation Support Systems for Urban Air Mobility Operations* (pp. 71–91). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-031-59754-1_6
- Arsari, A., & Adrian, Q. J. (2020). Implementasi Augmented Reality Pada Buku 'the Art of Animation: 12 Principles,'. *J. Inform. dan Rekayasa Perangkat Lunak*, 1(1), 109-119. <https://doi.org/10.33365/jatika.v1i1.230>
- Ayu Megawaty, D., Alita, D., & Sukma Dewi, P. (2021). Penerapan *Digital Library* Untuk Otomatisasi Administrasi Perpustakaan. *Journal of Technology and Social for Community Service (JTSCS)*, 2(2), 121–127.
- Fahrizandi, F. (2020). Pemanfaatan Teknologi Informasi di Perpustakaan. *Tik Ilmew: Jurnal Ilmu Perpustakaan Dan Informasi*, 4(1), 63-76. <https://doi.org/10.29240/tik.v4i1.1160>
- Frayudha, A. D., Pande, I. R., & Juwita, M. B. (2024). Implementation of Black Box Testing with the Application of Equivalence Partitioning Techniques in the M-Magazine Android Application at

- Semen Gresik High School. *Elinvo*, 9(1), 134-143. <https://doi.org/https://doi.org/10.21831/elinvo.v9i1.70382>
- Garousi, V., Rainer, A., Lauvås, P., & Arcuri, A. (2020). Software-testing education: A systematic literature mapping. *Journal of Systems and Software*, 165, 110570. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.jss.2020.110570>
- Haqqoni, B. M., Winarno, I., Musthofa, M. N., Sakdi, M., & Saifudin, A. (2022). Pengujian Fungsional Perangkat Lunak Sistem Informasi Perpustakaan Dengan Metode *Blackbox Testing* Bagi Pemula. *LOGIC : Jurnal Ilmu Komputer Dan Pendidikan*, 99(99), 1-10.
- Himmah, T. N., & Azisi, D. S. F. (2019). Pengaruh perkembangan teknologi informasi terhadap layanan Perpustakaan IAIN Tulungagung. *BIBLIOTIKA: Jurnal Kajian Perpustakaan Dan Informasi*, 3(2), 123-130.
- Krafft, T. D., Hauer, M. P., & Zweig, K. (2024). Black-Box Testing and Auditing of Bias in ADM Systems. In *Minds and Machines* (Vol. 34, Issue 2). Springer Netherlands. <https://doi.org/10.1007/s11023-024-09666-0>
- Maulana, M. R., Susanto, B., & Christianto, P. A. (2024). Pengujian Black Box dengan Teknik Equivalence Partitioning pada Aplikasi Monitoring Pemberian Obat Filariasis Berbasis Android. *KLIK: Kajian Ilmiah Informatika Dan Komputer*, 4(4), 2179-2187. <https://doi.org/10.30865/klik.v4i4.1603>
- Permana, J. R., & Puspaningrum, A. S. (2021). Implementasi metodologi web development life cycle untuk membangun sistem perpustakaan berbasis web (studi kasus: man 1 lampung tengah). *J. Inform. dan Rekayasa Perangkat Lunak*, 2(4), 435-446. <https://doi.org/10.33365/jatika.v2i4.1407>
- Pratama, L. A., Primawati, A., & Ariyani, L. (2019). Perancangan Sistem Informasi Sirkulasi Buku Pada Perpustakaan SMP Negeri 103 Jakarta. *STRING (Satuan Tulisan Riset Dan Inovasi Teknologi)*, 4(2), 227-234. <https://doi.org/10.30998/string.v4i2.4179>
- Rahadi, N. W., & Vikasari, C. (2020). Pengujian Software Aplikasi Perawatan Barang Miliki Negara Menggunakan Metode Black Box Testing Equivalence Partitions. *Jurnal Infotekmesin*, 11(01), 57-61. <https://doi.org/10.35970/infotekmesin.v11i1.124>
- Rizaldy, M. F. R., Lapi, I. Z., Akbar, M. A., & Widayaka, P. D. (2023). Inventarisasi Peminjaman Buku Secara Otomatis Pada Perpustakaan Menggunakan RFID Berbasis IOT Via Telegram. *JUPI (Jurnal Ilmu Perpustakaan dan Informasi)*, 8(1), 1-16. <https://doi.org/10.30829/jupi.v8i1.13843>
- Salsabila, K., Anggraeny, F. T., & Rizki, A. M. (2022). Pengujian Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Jurusan Pada Siswa Sma Dengan Menggunakan Metode Black Box Berbasis Equivalence Partitions. *Jurnal Informatika Polinema*, 9(1), 39-44. <https://doi.org/https://doi.org/10.33795/jip.v9i1.1062>
- Siyasih, F. (2021). Rancang Bangun Sistem Perpustakaan Digital (Studi Kasus: SMK 1 Bandar Lampung). *J. Inform. dan Rekayasa Perangkat Lunak*, 2(3), 368-374. <https://doi.org/10.33365/jatika.v2i3.1238>
- Sonika, Ved Pal, Naresh Chauhan, & Harish Kumar. (2024). A review of the software testing tools. *International Journal of Science and Research Archive*, 12(1), 2387-2392. <https://doi.org/10.30574/ijrsra.2024.12.1.1029>
- Spillner, A., & Linz, T. (2021). *Software Testing Foundations, 5th Edition: A Study Guide for the Certified Tester Exam* (5th ed.). Rocky Nook.
- Supriyono. (2020). Software Testing with the approach of *Blackbox Testing* on the Academic Information System. *International Journal of Information System & Technology*, 3(36), 227-235.
- Triady, D., Musdar, I. A., & Surasa, H. (2023). Pengujian Blackbox Pada Website Worker'S Menggunakan Metode Equivalence Partitioning. *KHARISMA Tech*, 18(1), 84-98.

<https://doi.org/10.55645/kharismatech.v18i1.292>

- Umar, M. A., & Zhanfang, C. (2020). A Comparative Study Of Dynamic Software Testing Techniques. *International Journal of Advanced Networking and Applications*, 12(03), 4575–4584. <https://doi.org/10.35444/ijana.2020.12301>
- Virgie, M., Fransiska, C. A., Jhonatan, V., & Wahyu, A. (2024). Pengujian Black Box pada Aplikasi Manajemen Persediaan Sparepart di Perusahaan CV. Anugerah Sejahtera Menggunakan Metode Equivalence Partitioning. *Scientica*, 2(6), 322–336. <http://jurnal.kolibi.org/index.php/scientica/article/view/1624/1574>
- Wijaya, A. F., & Wardijono, B. A. (2023). Pengukuran Kualitas Aplikasi Custody Berdasarkan ISO 25010 Menggunakan Otomatisasi Pengujian Blackbox. *KLIK: Kajian Ilmiah Informatika Dan Komputer*, 4(2), 937–946. <https://doi.org/10.30865/klik.v4i2.1215>
- Zulfia, W. (2023). Efektivitas Sistem Pelayanan Sirkulasi Terhadap Minat Kunjung di Perpustakaan Umum Kabupaten Solok. *JIPIS: Jurnal Ilmu Perpustakaan Dan Informasi Islam*, 2(1), 61. <https://doi.org/10.31958/jipis.v2i1.8909>
- Zulhaj, I., & Nelisa, M. (2022). Sistem Layanan Sirkulasi Pada Perpustakaan Umum Dinas Perpustakaan dan Kearsipan Kota Payakumbuh. *Istinarah: Riset Keagamaan, Sosial dan Budaya*, 4(2), 79-89. <https://doi.org/10.31958/istinarah.v4i2.7831>