

Pengujian Fungsional *Website Digital Library* BMKG Pasuruan Menggunakan Metode *Black Box* dengan Teknik *Equivalence Partitioning* dan *Use Case Testing*

Alysa Amalia Jasmine Muin, Muhammad Ainul Yaqin*

Teknik Informatika, Sains dan Teknologi, UIN Maulana Malik Ibrahim Malang

Abstract

Software testing is essential to ensure that information systems function according to their specifications. The BMKG Pasuruan Digital Library was developed as a solution for managing internship and thesis documents, yet requires a comprehensive evaluation to guarantee optimal performance. This study applies the Black Box Testing method using Equivalence Partitioning (EP) and Use Case Testing (UCT) techniques to examine the system's functionality. EP validates input by dividing it into valid and invalid classes, while UCT evaluates real user scenarios such as searching, sorting, uploading, and downloading documents for both users and administrators. A total of 47 test cases were executed, resulting in 46 valid and 1 invalid case related to email input validation. The testing achieved a 97.87% success rate, indicating that the system functions effectively according to its specifications, though improvements are needed in the email validation mechanism.

Keywords: Digital Library, Black Box Testing, Equivalence Partitioning, Use Case Testing, Software Testing

Abstrak

Pengujian perangkat lunak diperlukan untuk memastikan sistem informasi berfungsi sesuai spesifikasi. Digital Library BMKG Pasuruan dikembangkan sebagai solusi pengelolaan dokumen akhir mahasiswa magang, namun membutuhkan evaluasi menyeluruh untuk menjamin kinerjanya. Penelitian ini menerapkan metode *Black Box Testing* dengan teknik *Equivalence Partitioning* (EP) dan *Use Case Testing* (UCT) guna menguji fungsionalitas sistem. EP digunakan untuk memvalidasi input berdasarkan pembagian kelas valid dan invalid, sedangkan UCT memeriksa skenario penggunaan nyata seperti pencarian, sortir, unggah, dan unduh dokumen oleh pengguna maupun admin. Sebanyak 47 kasus uji dijalankan dan menghasilkan 46 kasus valid serta 1 kasus invalid pada validasi input email. Tingkat keberhasilan sebesar 97,87% menunjukkan sistem telah berfungsi baik sesuai spesifikasi, meskipun perbaikan disarankan pada mekanisme validasi input email.

Kata kunci: Digital Library, Black Box Testing, Equivalence Partitioning, Use Case Testing, Pengujian Perangkat Lunak

© 2025 Jurnal SISFO.

*Corresponding Author

Email address: yaqinov@ti.uin-malang.ac.id (Muhammad Ainul Yaqin)
<https://doi.org/10.24089/j.sisfo.2025.08.001>

1. Pendahuluan

Peningkatan pesat teknologi informasi dan komunikasi (TIK) telah mendorong instansi pemerintah menyediakan layanan berbasis web, termasuk *Digital Library* BMKG Pasuruan yang berfungsi sebagai pusat data digital tugas akhir mahasiswa magang. Transformasi digital ini memungkinkan lembaga-lembaga tersebut untuk menyediakan layanan yang lebih efisien, transparan, dan mudah diakses oleh masyarakat melalui *platform* berbasis web[1] [2]. Implementasi sistem informasi, seperti perpustakaan digital, menjadi salah satu wujud nyata dari pemanfaatan TIK untuk mengelola dan mendistribusikan data atau dokumen secara terpusat. Perpustakaan digital menawarkan solusi modern dalam pengelolaan arsip, memungkinkan pengguna untuk mengakses informasi dari mana saja dan kapan saja[3] [4] , melampaui batasan geografis dan waktu yang ada pada sistem konvensional.

Dalam konteks ini, *Digital Library* BMKG Pasuruan hadir sebagai salah satu inisiatif strategis untuk memanfaatkan teknologi tersebut. Perpustakaan digital ini dirancang khusus untuk memenuhi kebutuhan internal dalam mengelola dan mendistribusikan dokumen-dokumen penting, khususnya tugas akhir mahasiswa magang seperti Praktik Kerja Lapangan (PKL) dan skripsi. Berbeda dengan sistem perpustakaan digital pada umumnya yang seringkali memerlukan integrasi kompleks dengan sistem manajemen pengguna, *Digital Library* BMKG Pasuruan sengaja dibuat sederhana dan lugas untuk penggunaan lokal. Pengguna dapat dengan mudah mencari dokumen berdasarkan kriteria seperti judul, penulis, atau deskripsi. Setelah menemukan dokumen yang diinginkan, mereka hanya perlu memasukkan alamat *email* untuk dapat mengunduhnya. Meskipun sederhana, sistem ini tetap menyediakan akses khusus untuk administrator melalui fitur *login* terpisah, yang memungkinkan mereka untuk melakukan fungsi dasar manajemen data seperti menambah, membaca, memperbarui, dan menghapus (CRUD) dokumen, memastikan koleksi tetap terkelola dengan baik dan terkini.

Meskipun *Digital Library* BMKG Pasuruan telah digunakan secara internal, evaluasi menyeluruh terhadap fungsionalitas sistem belum pernah dilakukan sebelumnya. Oleh karena itu, penelitian ini memberikan kontribusi dengan menerapkan teknik pengujian perangkat lunak berbasis *Black Box Testing* untuk memastikan sistem berfungsi sesuai spesifikasi dan dapat digunakan sebagai model evaluasi untuk sistem serupa di instansi pemerintah.

Untuk memastikan sistem ini berfungsi secara optimal dan memenuhi spesifikasi yang telah ditetapkan, diperlukan pengujian perangkat lunak yang sistematis dan menyeluruh. Pengujian ini menjadi esensial untuk mengidentifikasi potensi kesalahan, *bug*, atau keterbatasan fungsionalitas yang mungkin ada[5]. Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi kinerja *Digital Library* BMKG Pasuruan, mengidentifikasi apakah sistem ini beroperasi sesuai dengan rancangan awal, serta menemukan area-area yang memerlukan perbaikan. Hasil dari pengujian ini diharapkan dapat menghasilkan rekomendasi perbaikan yang konstruktif dan berbasis data, sehingga sistem dapat terus ditingkatkan dan dimanfaatkan secara optimal oleh seluruh pengguna di lingkungan BMKG Pasuruan. Guna mendukung landasan teoretis penelitian ini, tinjauan pustaka akan mencakup studi tentang metode pengujian perangkat lunak yang relevan serta analisis terhadap penelitian-penelitian terdahulu yang berkaitan dengan pengembangan dan evaluasi sistem informasi berbasis web.

2. Tinjauan Pustaka

Tinjauan pustaka ini mencakup landasan teoretis dan studi-studi terdahulu yang relevan dengan pengujian fungsional sistem informasi berbasis web, khususnya perpustakaan digital, serta metodologi pengujian yang digunakan.

2.1 Perpustakaan Digital (*Digital Library*)

Perkembangan pesat dalam TIK telah mengubah paradigma pelayanan publik di berbagai sektor, termasuk instansi pemerintahan. Implementasi sistem informasi, seperti perpustakaan digital, menjadi wujud pemanfaatan TIK untuk mengelola dan mendistribusikan data atau dokumen secara terpusat. Model ini menawarkan solusi modern dalam pengelolaan arsip, memungkinkan pengguna untuk mengakses informasi dari mana saja dan kapan saja, melampaui batasan geografis dan waktu[6]. *Digital Library* BMKG Pasuruan dirancang khusus untuk memenuhi kebutuhan internal dalam mengelola dokumen-dokumen penting, khususnya tugas akhir mahasiswa magang.

2.2 Pengujian Perangkat Lunak *Black Box Testing*

Untuk memastikan sistem berfungsi secara optimal, diperlukan pengujian perangkat lunak yang sistematis. *Black Box Testing* adalah metode pengujian yang mengevaluasi fungsionalitas sistem berdasarkan keluaran yang dihasilkan dari masukan tertentu, tanpa melihat atau memeriksa kode program secara internal[7] [8]. Metode ini berfokus pada perilaku eksternal sistem dan dapat diterapkan pada setiap level pengujian untuk memastikan setiap fungsi bekerja sesuai spesifikasi[9].

2.3 Teknik *Equivalence Partitioning (EP)*

Equivalence Partitioning (EP) adalah salah satu teknik utama dalam *Black Box Testing*. Teknik ini digunakan untuk membagi domain input ke dalam beberapa kelas, baik kelas valid maupun invalid[10]. Tujuannya adalah mengurangi jumlah kasus uji secara signifikan namun tetap mempertahankan cakupan pengujian yang memadai[11]. Setiap kelas input diasumsikan mewakili sekumpulan kondisi yang setara; oleh karena itu, jika satu data dalam kelas teruji berhasil, maka data lain dalam kelas tersebut diasumsikan akan memberikan hasil yang sama. EP diterapkan secara efektif pada *form* pencarian dan input email untuk memvalidasi masukan

2.4 Teknik *Use Case Testing (UCT)*

Selain EP, penelitian ini juga menggunakan *Use Case Testing (UCT)*. UCT adalah teknik pengujian yang merancang skenario berdasarkan interaksi nyata antara pengguna dengan sistem sebagaimana telah didefinisikan dalam spesifikasi *use case*[12]. Teknik ini berfokus pada alur penggunaan yang umum dilakukan, mencakup proses pencarian, penyortiran, pengunduhan *file*, hingga pengelolaan dokumen CRUD oleh admin. Penggabungan EP (validasi input) dan UCT (skenario penggunaan) memastikan bahwa pengujian fungsionalitas sistem dilakukan secara komprehensif.

2.5 Penelitian Terdahulu

Penelitian terdahulu menunjukkan bahwa metode *Black Box Testing* dengan pendekatan *Equivalence Partitioning* telah banyak digunakan dalam pengujian perangkat lunak berbasis web, termasuk pada sistem perpustakaan digital maupun aplikasi akademik. Setiawan et al. melakukan pengujian pada aplikasi perpustakaan berbasis web dan menemukan bahwa penerapan teknik *Equivalence Partitioning* mampu mengidentifikasi kesalahan fungsi serta validasi input dengan efektif, sehingga sistem dapat dikategorikan bebas dari *error* utama dan sesuai dengan spesifikasi yang ditetapkan[1]. Selanjutnya, Wulandari et al. menguji aplikasi sistem informasi akademik berbasis web menggunakan metode yang sama dan membuktikan bahwa pengujian dengan *Equivalence Partitioning* mampu meningkatkan keakuratan proses validasi data, serta mendeteksi kesalahan input yang sebelumnya tidak terungkap, sehingga kualitas perangkat lunak dapat lebih terjamin[6]. Sementara itu, penelitian oleh Amalia et al. pada aplikasi *e-learning* berbasis web juga memperlihatkan bahwa pembagian kelas input menjadi valid dan invalid melalui teknik *Equivalence Partitioning* efektif dalam menguji fungsi-fungsi utama sistem, sehingga aplikasi dapat

digunakan secara optimal sebagai media pembelajaran daring tanpa mengalami gangguan berarti dalam proses penggunaannya[3].

3. Metodologi

Metodologi penelitian menjelaskan langkah-langkah yang digunakan untuk mencapai tujuan penelitian, mulai dari penentuan objek, metode, teknik yang digunakan, hingga perancangan kasus uji.

3.1 Objek Penelitian

Objek penelitian ini adalah *Digital Library* BMKG Pasuruan, sebuah sistem berbasis web yang berfungsi sebagai pusat data digital untuk menyimpan dan menyediakan dokumen hasil tugas akhir mahasiswa magang, seperti Praktik Kerja Lapangan (PKL), magang, dan skripsi.

Sistem ini dirancang sederhana agar dapat digunakan secara lokal tanpa memerlukan *login* atau registrasi bagi pengguna umum. Pengguna dapat melakukan pencarian dokumen berdasarkan judul, penulis, atau deskripsi, serta melakukan penyortiran berdasarkan jenis dokumen (PKL, magang, atau skripsi). Setelah menemukan dokumen yang sesuai, pengguna diminta untuk menginput alamat *email* yang hanya berfungsi untuk *tracking* penggunaan sistem agar pihak pengelola dapat mengetahui siapa saja yang telah mengakses dokumen tertentu.

Selain itu, sistem menyediakan akses *login* khusus bagi admin. Melalui menu admin, pengelola dapat mengelola koleksi *digital library* dengan melakukan CRUD (*Create, Read, Update, Delete*) terhadap data dokumen, serta menggunakan fitur *logout* setelah selesai. Dengan adanya peran admin ini, diharapkan mampu mendukung ketersediaan informasi akademik yang lebih terstruktur, mudah diakses, serta tetap terkelola dengan baik.

3.2 Metode Black Box Testing

Penelitian ini menggunakan metode *Black Box Testing* untuk mengevaluasi fungsionalitas sistem *Digital Library* BMKG Pasuruan. Metode ini menguji perangkat lunak berdasarkan keluaran yang dihasilkan dari masukan tertentu tanpa melihat atau memeriksa kode program secara internal.

Tahapan pengujian dilakukan melalui lima langkah utama:

1. Analisis kebutuhan sistem, untuk menentukan fungsi utama yang akan diuji.
2. Perancangan kasus uji (*test case design*) menggunakan teknik EP dan UCT.
3. Pelaksanaan pengujian (*test execution*) dengan menjalankan setiap skenario pada sistem nyata.
4. Pencatatan hasil aktual (*actual result*) dan perbandingan dengan hasil yang diharapkan (*expected result*).
5. Evaluasi hasil pengujian, untuk menentukan status valid/invalid dari setiap kasus uji dan menghitung tingkat keberhasilan sistem

Pendekatan ini dipilih karena sesuai untuk memastikan bahwa setiap fungsi dalam sistem bekerja sebagaimana spesifikasi yang telah ditetapkan[13] [14], baik dari sisi pengguna umum maupun admin.

3.3 Teknik Pengujian

Teknik pengujian yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari *Equivalence Partitioning* (EP) dan *Use Case Testing* (UCT) sebagai bagian dari metode *Black Box Testing*.

Equivalence Partitioning digunakan untuk membagi domain input ke dalam beberapa kelas, baik kelas valid maupun invalid [15] [16], dengan tujuan mengurangi jumlah kasus uji tanpa mengurangi cakupan pengujian. Dengan cara ini, setiap kelas input mewakili sekumpulan kondisi yang dianggap setara, sehingga jika satu data dalam kelas diuji dan hasilnya sesuai, maka data lain dalam kelas tersebut diasumsikan akan memberikan hasil yang sama. Teknik ini diterapkan, misalnya, pada *form* pencarian dan input *email* untuk memastikan sistem dapat memvalidasi masukan dengan benar.

Sementara itu, *Use Case Testing* digunakan untuk merancang skenario pengujian berdasarkan interaksi nyata antara pengguna dengan sistem sebagaimana telah didefinisikan dalam spesifikasi *use case*. Teknik ini berfokus pada alur penggunaan yang umum dilakukan, seperti proses pencarian dokumen, penyortiran berdasarkan jenis dokumen, pengunduhan *file*, *login* admin, serta pengelolaan dokumen melalui CRUD. Dengan menggabungkan kedua teknik ini, pengujian tidak hanya mencakup validasi masukan, tetapi juga memastikan sistem berfungsi sesuai kebutuhan pengguna dalam konteks operasional sehari-hari [17].

Dengan kombinasi teknik *Equivalence Partitioning* dan *Use Case Testing*, proses pengujian dilakukan secara komprehensif — baik dari sisi validasi input maupun dari alur interaksi pengguna, sehingga hasil pengujian dapat mencerminkan kondisi aktual sistem secara menyeluruh.

3.4 Rancangan Kasus Uji

Untuk mendukung penerapan metode dan teknik pengujian yang telah dijelaskan sebelumnya, diperlukan suatu rancangan kasus uji yang sistematis. Rancangan ini bertujuan untuk mendokumentasikan setiap skenario pengujian serta kondisi masukan dan keluaran yang diharapkan, sehingga proses pengujian dapat dilakukan secara terstruktur dan konsisten.

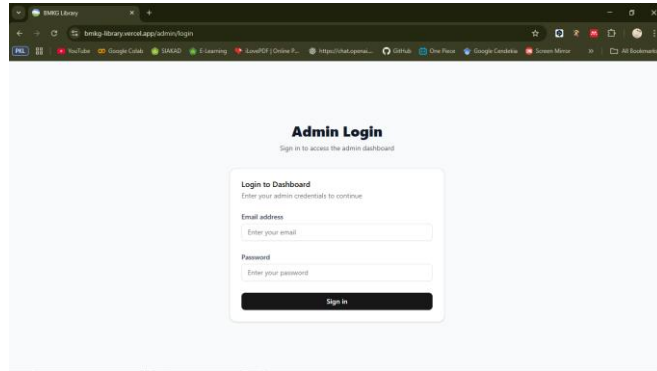
Dalam penelitian ini, rancangan kasus uji disusun berdasarkan dua pendekatan, yaitu *Equivalence Partitioning* (EP) dan *Use Case Testing* (UCT). Melalui EP, data masukan dikelompokkan ke dalam kelas valid dan invalid untuk menguji ketepatan respon sistem. Sedangkan dengan UCT, pengujian difokuskan pada alur interaksi pengguna dengan sistem sesuai spesifikasi *use case* yang ada. Kedua pendekatan ini saling melengkapi, di mana EP menekankan validasi input, sementara UCT memastikan sistem berfungsi sesuai skenario penggunaan nyata. Rancangan kasus uji ini diimplementasikan menggunakan *browser* Google Chrome pada sistem operasi Windows 10, dengan data uji berupa berbagai kombinasi input teks, format *file*, dan tipe *email*. Data uji untuk sisi Admin tercantum pada Tabel 1 hingga Tabel 5 (TC-01 s/d TC-35), yang mencakup pengujian *login*, *dashboard*, unggah, edit, dan unduhan laporan. Sementara data uji untuk sisi *User* disajikan pada Tabel 6 hingga Tabel 10 (TC-36 s/d TC-47), yang mencakup pengujian *dashboard*, pencarian *file*, serta proses unduhan *file* pengguna.

Adapun rancangan kasus uji yang digunakan dalam penelitian ini dapat dilihat pada bagian berikut.

3.4.1 Pengujian Halaman *Login* Admin

Pada halaman ini, admin diminta memasukkan kredensial berupa *email* dan *password* untuk dapat mengakses sistem. Tampilan ini memastikan bahwa proses autentikasi berjalan dengan baik. Berikut Gambar 1 merupakan tampilan dari halaman *login* admin

Gambar 1 memperlihatkan antarmuka awal sistem untuk administrator. Komponen utama berupa dua kolom input (*username* dan *password*) digunakan untuk proses autentikasi. Pengujian pada halaman ini penting karena menjadi pintu utama keamanan sistem.



Gambar 1 Halaman *Login Admin*

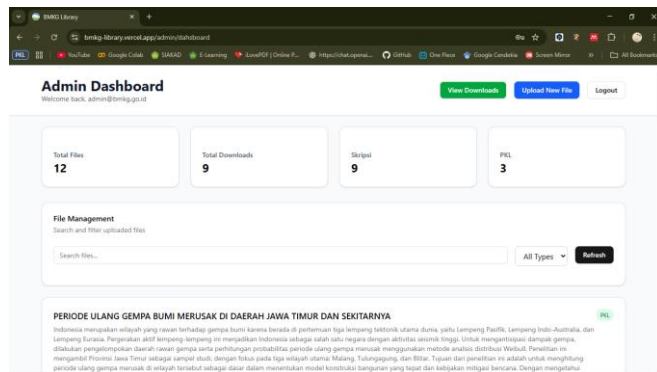
Tabel 1 berikut merupakan tabel skenario pengujian dari halaman *login admin*.

Tabel 1. Tabel Skenario Pengujian Halaman *Login Admin*

ID Test Case	Use Case	Input (Partisi)	Skenario Uji	Expected Result
TC-01	<i>Login Admin</i>	<i>Username valid, Password valid</i>	Admin memasukkan <i>username</i> dan <i>password</i> yang benar lalu klik tombol <i>Login</i>	<i>Login</i> berhasil, masuk ke <i>dashboard</i> admin
TC-02	<i>Login Admin</i>	<i>Username valid, Password invalid</i>	Admin memasukkan <i>username</i> benar tapi <i>password</i> salah lalu klik tombol <i>Login</i>	<i>Login</i> gagal, pesan <i>error</i> ditampilkan
TC-03	<i>Login Admin</i>	<i>Username invalid, Password valid</i>	Admin memasukkan <i>username</i> tidak terdaftar dengan <i>password</i> benar lalu klik tombol <i>Login</i>	<i>Login</i> gagal, pesan <i>error</i> ditampilkan
TC-04	<i>Login Admin</i>	<i>Username & Password kosong</i>	Admin tidak mengisi <i>username</i> dan <i>password</i> lalu klik tombol <i>Login</i>	<i>Login</i> gagal, pesan peringatan ditampilkan
TC-05	<i>Login Admin</i>	<i>Username kosong, Password terisi</i>	Admin hanya mengisi <i>password</i> lalu klik tombol <i>Masuk</i>	Sistem menampilkan pesan “ <i>Username</i> harus diisi”
TC-06	<i>Login Admin</i>	<i>Username terisi, Password kosong</i>	Admin hanya mengisi <i>username</i> lalu klik tombol <i>Masuk</i>	Sistem menampilkan pesan “ <i>Password</i> harus diisi”

3.4.2 Pengujian Halaman *Dashboard Admin*

Pada halaman ini admin dapat melihat ringkasan informasi, *bar search*, serta fitur utama yang tersedia untuk mengelola sistem. Gambar 2 berikut merupakan gambar tampilan dari halaman *dashboard admin*.



Gambar 2 Halaman *Dashboard Admin*

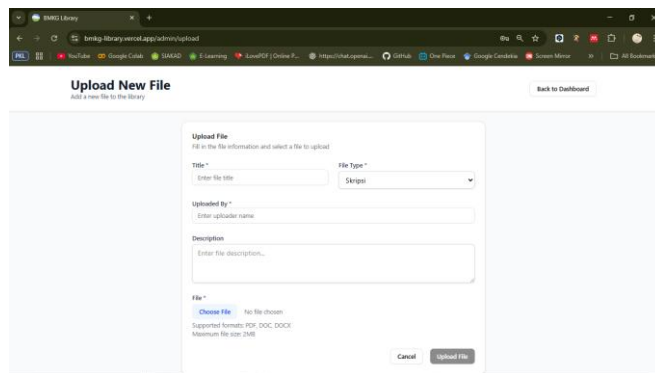
Tabel 2 berikut merupakan tabel skenario pengujian dari halaman *dashboard* admin.

Tabel 2. Tabel Skenario Pengujian Halaman *Login* Admin

ID Test Case	Use Case	Input (Partisi)	Skenario Uji	Expected Result
TC-07	<i>View Download Report</i>	Klik tombol <i>View Downloads</i>	Admin klik tombol <i>View Download</i> pada <i>dashboard</i>	Sistem menampilkan halaman <i>Download Report</i>
TC-08	<i>Upload File</i>	Klik tombol <i>Upload File</i>	Admin klik tombol <i>Upload File</i> pada <i>dashboard</i>	Sistem menampilkan halaman <i>Upload File</i>
TC-09	<i>Logout Admin</i>	Klik tombol <i>Logout</i>	Admin klik tombol <i>Logout</i> di <i>dashboard</i>	Sistem mengakhiri sesi <i>login</i> dan kembali ke Halaman <i>Login</i>
TC-10	<i>Search File</i>	Kata kunci valid	Admin mencari <i>file</i> dengan kata kunci yang tersedia (“curah”)	Hasil pencarian menampilkan <i>file</i> terkait
TC-11	<i>Search File</i>	Kata kunci tidak valid	User mencari <i>file</i> dengan kata kunci tidak ada di <i>database</i> (“ekonomi”)	Tidak ada hasil, pesan “No files found matching your criteria.”
TC-12	<i>Sort File</i>	Klik tombol <i>Sort – All Types</i>	Admin klik tombol <i>Sort All Types</i>	Sistem menampilkan semua <i>file</i>
TC-13	<i>Sort File</i>	Klik tombol <i>Sort – PKL</i>	Admin klik tombol <i>Sort PKL</i>	Sistem menampilkan <i>file</i> PKL
TC-14	<i>Sort File</i>	Klik tombol <i>Sort – Skripsi</i>	Admin klik tombol <i>Sort Skripsi</i>	Sistem menampilkan <i>file</i> Skripsi
TC-15	<i>View File</i>	Klik tombol <i>View File</i>	Admin klik tombol <i>View File</i>	Sistem menampilkan <i>file</i> yang dipilih
TC-16	<i>Edit File</i>	Klik tombol <i>Edit</i>	Admin klik tombol <i>Edit</i>	Sistem menampilkan halaman <i>edit</i>
TC-17	<i>Delete File</i>	Klik tombol <i>Delete</i>	Admin klik tombol <i>Delete</i>	Sistem menghapus <i>file</i> yang dipilih
TC-18	<i>Refresh</i>	Klik tombol <i>Refresh</i>	Admin klik tombol <i>Refresh</i>	Sistem memuat ulang daftar <i>file</i>

3.4.3 Pengujian Halaman *Upload File*

Halaman ini digunakan untuk mengunggah *file* baru ke sistem dengan format dan ketentuan yang telah ditentukan. Berikut merupakan gambar tampilan dari halaman *upload file* oleh admin.



Gambar 3 Halaman *Upload File*

Gambar 3 menunjukkan *form* unggah dokumen yang terdiri dari beberapa *field* wajib seperti judul, tipe file, deskripsi, dan tombol unggah. Melalui tampilan ini, pengujian dilakukan untuk memastikan batasan ukuran *file* dan format ekstensi diterapkan dengan benar oleh sistem.

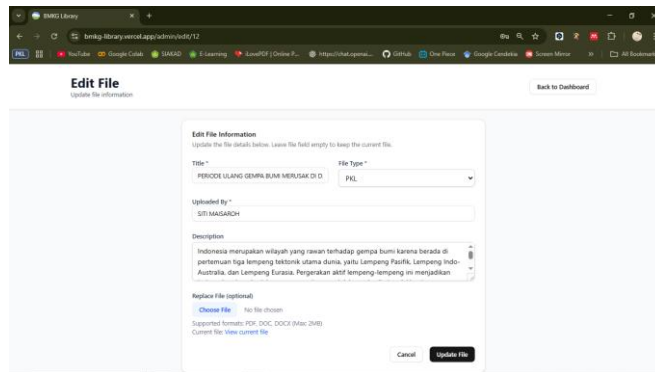
Tabel 3 berikut merupakan tabel skenario pengujian dari halaman *upload file*.

Tabel 3. Tabel Skenario Pengujian Halaman *Upload File*

ID Test Case	Use Case	Input (Partisi)	Skenario Uji	Expected Result
TC-19	<i>Upload File</i> – <i>Field</i> kosong	Tidak mengisi semua/salah satu <i>field</i>	Admin hanya mengisi salah satu <i>field</i>	Tombol <i>Upload</i> tidak aktif/ <i>disabled</i>
TC-20	<i>Upload File</i> – Semua <i>field</i> lengkap	Mengisi semua <i>field</i> dengan benar, file sesuai ketentuan (pdf/doc/docx ≤ 2MB)	Admin mengisi semua <i>field</i> lalu klik tombol <i>Upload</i>	Tombol <i>Upload</i> aktif; sistem berhasil mengunggah <i>file</i> dan menampilkan pesan “ <i>File</i> berhasil diunggah”
TC-21	<i>Upload File</i> – Ukuran file > 2MB	File PDF > 2 MB	Admin mengunggah <i>file</i> berformat .pdf berukuran 2.5 MB	<i>Upload</i> ditolak, pesan <i>error</i> ditampilkan
TC-22	<i>Upload File</i> – Format sesuai dan ukuran tepat	Mengisi <i>field</i> lengkap dengan file pdf/doc/docx ukuran ≤ 2MB	Admin mengunggah <i>file</i> berformat .pdf berukuran 1.5 MB	<i>File</i> berhasil di <i>upload</i> , muncul di daftar
TC-23	<i>Upload File</i> – Format tidak sesuai	Mengisi <i>field</i> lengkap tetapi memilih <i>file</i> dengan format selain pdf/doc/docx (misalnya jpg, png, exe)	Admin klik tombol <i>Upload</i> dan memilih <i>file</i>	Sistem tidak menampilkan <i>file</i> tersebut di <i>file manager</i>
TC-24	Klik <i>Cancel</i>	Klik tombol <i>Cancel</i>	Admin klik tombol <i>Cancel</i> tanpa menyimpan perubahan	Sistem membatalkan <i>edit</i> dan kembali ke halaman sebelumnya tanpa menyimpan perubahan

3.4.4 Pengujian Halaman *Edit File*

Pada halaman ini admin dapat memperbarui atau mengubah informasi terkait *file* yang telah diunggah sebelumnya. Gambar 4 berikut merupakan gambar tampilan dari halaman *edit file* oleh admin.



Gambar 4 Halaman *Edit File*

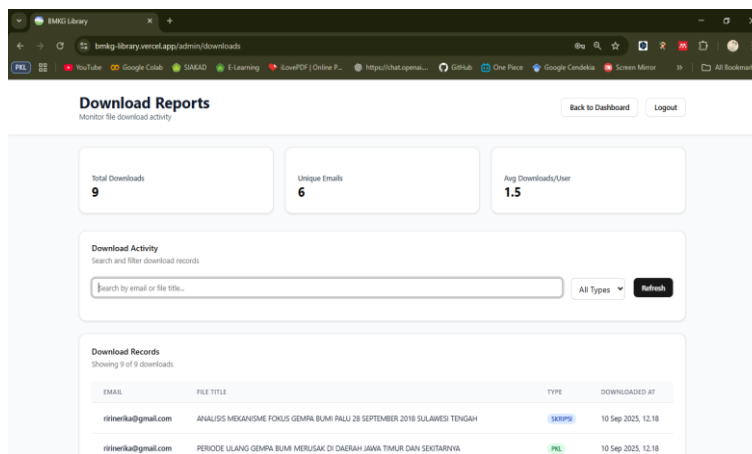
Tabel 4 berikut merupakan tabel skenario pengujian dari halaman *Edit File*.

3.4.5 Pengujian Halaman *Download Report*

Pada halaman ini admin dapat mengetahui *file* yang telah *download* oleh *user*. Gambar 5 berikut merupakan gambar tampilan dari halaman *download report*.

Tabel 4. Tabel Skenario Pengujian Halaman *Edit File*

ID Test Case	Use Case	Input (Partisi)	Skenario Uji	Expected Result
TC-25	<i>Edit Field Wajib & Update File</i>	<i>Title, File Type, Description</i> diisi lengkap lalu klik <i>Update File</i>	Admin mengubah <i>Title</i> kemudian klik <i>Update File</i>	Sistem menyimpan perubahan, menampilkan pesan “Data berhasil diperbarui”, dan kembali ke halaman detail <i>file</i>
TC-26	Ganti <i>File (Replace File)</i> – Format Valid	Pilih <i>file</i> PDF/DOC/DOCX (≤2MB)	Admin klik <i>Choose File</i> , pilih <i>file</i> baru yang valid lalu klik <i>Update File</i>	Sistem mengganti <i>file</i> lama dengan <i>file</i> baru dan menampilkan pesan “ <i>File</i> berhasil diperbarui”
TC-27	Ganti <i>File (Replace File)</i> – Format Tidak Valid	Pilih <i>file</i> selain PDF/DOC/DOCX	Admin klik tombol <i>Upload</i> dan memilih <i>file</i> Sistem tidak menampilkan <i>file</i> tersebut di <i>file manager</i>	Admin klik tombol <i>Upload</i> dan memilih <i>file</i> Sistem tidak menampilkan <i>file</i> tersebut di <i>file manager</i>
TC-28	<i>Field</i> Wajib Kosong	Kosongkan <i>Title / File Type</i> lalu klik <i>Update File</i>	Admin tidak mengisi salah satu <i>field</i> wajib dan klik <i>Update File</i>	Sistem menampilkan pesan error “ <i>Field</i> wajib harus diisi”
TC-29	Klik <i>Cancel</i>	Klik tombol <i>Cancel</i>	Admin klik tombol <i>Cancel</i> tanpa menyimpan perubahan	Sistem membatalkan edit dan kembali ke halaman sebelumnya tanpa menyimpan perubahan



Gambar 5 Halaman *Download Report*

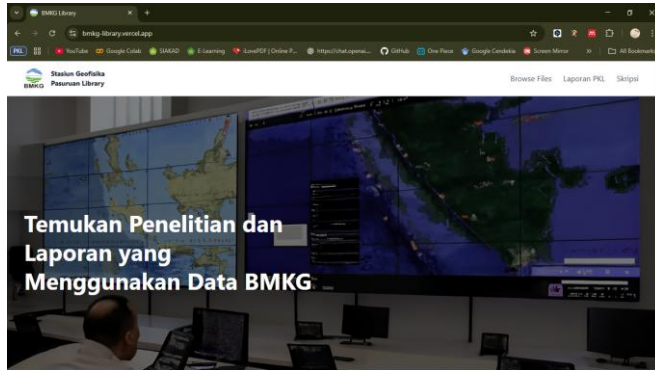
Tabel 5 berikut merupakan tabel skenario pengujian dari halaman *download report*.

Tabel 5. Tabel Skenario Pengujian Halaman *Download Report*

ID Test Case	Use Case	Input (Partisi)	Skenario Uji	Expected Result
TC-30	<i>Search File</i>	Kata kunci valid	Admin mencari <i>file</i> dengan kata kunci yang tersedia (<i>email/title</i>)	Hasil pencarian menampilkan <i>file</i> terkait
TC-31	<i>Search File</i>	Kata kunci tidak valid	User mencari <i>file</i> diluar kata kunci	Tidak ada hasil, pesan “ <i>No download records found</i> ”
TC-32	<i>Sort File</i>	Klik tombol <i>Sort – All Types</i>	Admin klik tombol <i>Sort All Types</i>	Sistem menampilkan semua <i>file</i>
TC-33	<i>Sort File</i>	Klik tombol <i>Sort – PKL</i>	Admin klik tombol <i>Sort PKL</i>	Sistem menampilkan <i>file</i> PKL
TC-34	<i>Sort File</i>	Klik tombol <i>Sort – Skripsi</i>	Admin klik tombol <i>Sort Skripsi</i>	Sistem menampilkan <i>file</i> Skripsi
TC-35	<i>Refresh</i>	Klik tombol <i>Refresh</i>	Admin klik tombol <i>Refresh</i>	Sistem memuat ulang daftar <i>file</i>

3.4.6 Pengujian Halaman *Dashboard User*

Halaman ini berisi informasi utama dan menu navigasi yang dapat diakses oleh pengguna. Gambar 6 berikut merupakan gambar tampilan dari halaman *dashboard user*.



Gambar 6 Halaman *Dashboard User*

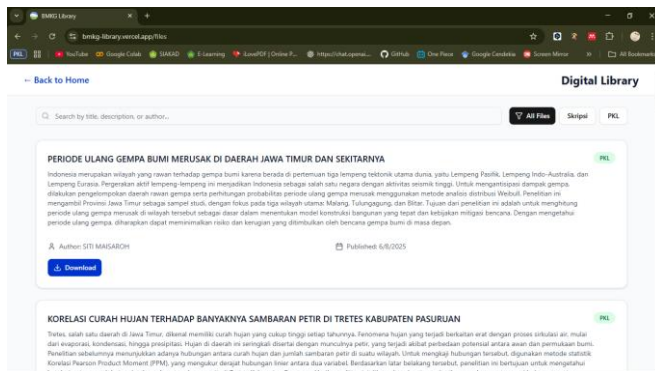
Tabel 6 berikut merupakan tabel skenario pengujian dari halaman *dashboard user*.

Tabel 6. Tabel Skenario Pengujian Halaman *Dashboard User*

ID Test Case	Use Case	Input (Partisi)	Skenario Uji	Expected Result
TC-36	Menu <i>Browse Files</i>	Klik menu <i>Browse Files</i>	User klik menu <i>Browse Files</i> di <i>Dashboard</i>	Sistem menampilkan seluruh file yang tersedia di sistem tanpa filter
TC-37	Menu <i>Laporan PKL</i>	Klik menu <i>Laporan PKL</i>	User klik menu <i>Laporan PKL</i> di <i>Dashboard</i>	Sistem menampilkan daftar <i>file</i> yang dikategorikan PKL
TC-38	Menu <i>Skripsi</i>	Klik menu <i>Skripsi</i>	User klik menu <i>Skripsi</i> di <i>Dashboard</i>	Sistem menampilkan daftar <i>file</i> yang dikategorikan <i>Skripsi</i>

3.4.7 Pengujian Halaman *File User*

Pada halaman ini pengguna dapat melihat, mencari, mengunduh, atau menyortir *file* yang tersedia. Gambar 7 berikut merupakan gambar tampilan dari halaman *file user*.



Gambar 7 Halaman *File User*

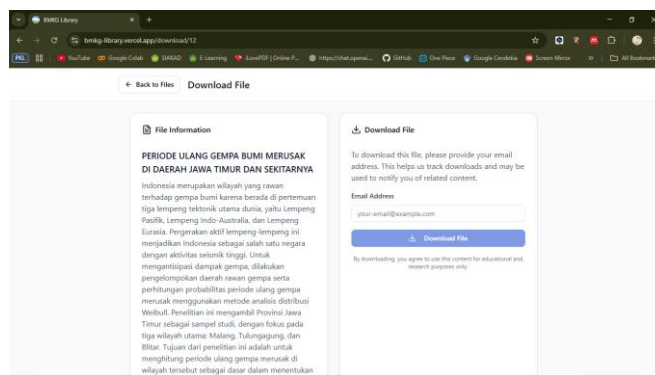
Tabel 7 berikut merupakan tabel skenario pengujian dari halaman *file user*.

Tabel 7. Tabel Skenario Pengujian Halaman *File User*

ID Test Case	Use Case	Input (Partisi)	Skenario Uji	Expected Result
TC-39	Search File	Kata kunci valid	User mencari <i>file</i> dengan kata kunci yang tersedia (“curah”)	Hasil pencarian menampilkan <i>file</i> terkait
TC-40	Search File	Kata kunci tidak valid	User mencari <i>file</i> dengan kata kunci tidak ada di <i>database</i> (“ekonomi”)	Tidak ada hasil, pesan “No files found matching your criteria.”
TC-41	Tombol All Types	Klik tombol All Types	User klik tombol All Types	Sistem menampilkan semua <i>file</i>
TC-42	Sort File	Klik tombol PKL	User klik tombol PKL	Sistem menampilkan <i>file</i> PKL
TC-43	Sort File	Klik tombol Skripsi	User klik tombol Skripsi	Sistem menampilkan <i>file</i> Skripsi
TC-44	Download File	Klik tombol Download	User klik tombol Download	Sistem mengarahkan ke halaman <i>download</i>

3.4.8 Pengujian Halaman *Download User*

Pada halaman ini pengguna dapat mengunduh *file* yang terpilih. Gambar 8 berikut merupakan gambar tampilan dari halaman *download file* oleh *user*.



Gambar 8 Halaman *Download User*

Tampilan halaman ini memperlihatkan *form* input *email* yang menjadi titik pengujian kasus TC-45 hingga TC-47. Gambar 8 berperan penting dalam mengilustrasikan letak kelemahan sistem pada validasi input *email*, sehingga membantu mengaitkan hasil uji Invalid pada bagian pembahasan.

Tabel 8 merupakan tabel skenario pengujian dari halaman *download user*.

4. Hasil dan Pembahasan

Berdasarkan pengujian menggunakan teknik *Equivalence Partitioning* (EP) dan *Use Case Testing* (UCT), fungsionalitas sistem *Digital Library* BMKG Pasuruan telah dievaluasi melalui 47 Kasus Uji (TC) pada sisi Admin dan Pengguna (*User*). Secara keseluruhan, hasil pengujian menunjukkan tingkat keberhasilan yang tinggi, di mana 46 dari 47 kasus uji dinyatakan Valid (Berhasil) karena hasil aktual sesuai dengan hasil yang diharapkan (*Expected Result*). Tingkat keberhasilan ini mengindikasikan bahwa sebagian besar fungsionalitas utama sistem telah berjalan dengan baik sesuai dengan spesifikasi yang telah dirancang.

Tabel 8. Tabel Skenario Pengujian Halaman *Login Admin*

ID Test Case	Use Case	Input (Partisi)	Skenario Uji	Expected Result
TC-45	Input <i>Email</i> - <i>Field</i> kosong	Tidak mengisi <i>field</i>	<i>User</i> tidak mengisi <i>field</i>	Tombol <i>Upload</i> tidak aktif/ <i>disabled</i>
TC-46	Input <i>Email</i> - Sesuai format <i>email</i>	Mengisi <i>field</i> dengan format <i>email</i> yang benar	<i>User</i> mengisi format <i>email</i> lalu klik tombol <i>Upload</i>	Tombol <i>Upload</i> aktif, sistem mengunggah <i>file</i>
TC-47	Input <i>Email</i> - Tidak Sesuai format <i>email</i>	Mengisi <i>field</i> dengan format <i>email</i> yang salah	<i>User</i> mengisi format <i>email</i> lalu klik tombol <i>Upload</i>	Tombol <i>Upload</i> tidak aktif; sistem menampilkan pesan <i>error</i>

Hasil ini sekaligus menunjukkan bahwa rancangan antarmuka, alur logika, serta kontrol sistem pada sisi admin dan *user* telah diimplementasikan dengan benar. Pengujian pada fitur-fitur utama seperti *login*, pencarian, sortir, *upload*, dan CRUD dokumen menghasilkan keluaran yang sesuai dengan ekspektasi, yang berarti sistem telah memenuhi kriteria fungsional sesuai dengan kebutuhan pengguna di lingkungan BMKG Pasuruan.

Hasil pengujian dengan teknik *Equivalence Partitioning* (EP) memperlihatkan efektivitas sistem dalam memvalidasi input, sedangkan pengujian menggunakan *Use Case Testing* (UCT) memperlihatkan konsistensi sistem pada skenario penggunaan nyata. Keduanya saling melengkapi — hasil validasi input mendukung kelancaran proses pada setiap *use case*, dan hasil pengujian alur penggunaan membuktikan bahwa setiap fungsi yang telah tervalidasi juga berjalan sesuai kebutuhan pengguna.

Untuk memberikan gambaran umum mengenai hasil pengujian di setiap halaman, Tabel 9 berikut menampilkan ringkasan jumlah kasus uji valid dan invalid.

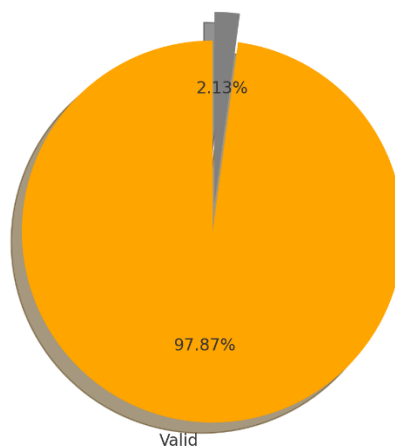
Tabel 9. Tabel Ringkasan Hasil Pengujian

Halaman yang Diuji	ID Test Case	Jumlah Kasus Uji	Jumlah Valid	Jumlah Invalid	Persentase Keberhasilan
Halaman <i>Login Admin</i>	TC-01 s/d TC-06	6	6	0	100%
Halaman <i>Dashboard Admin</i>	TC-07 s/d TC-18	12	12	0	100%
Halaman <i>Upload File</i>	TC-19 s/d TC-24	6	6	0	100%
Halaman <i>Edit File</i>	TC-25 s/d TC-29	5	5	0	100%
Halaman <i>Download Report</i>	TC-30 s/d TC-35	6	6	0	100%
Halaman <i>Dashboard User</i>	TC-36 s/d TC-38	3	3	0	100%
Halaman <i>File User</i>	TC-39 s/d TC-44	6	6	0	100%
Halaman <i>Download User</i>	TC-45 s/d TC-47	3	2	1	66.67%
TOTAL	TC-01 s/d TC-47	47	46	1	97.87%

Berdasarkan data pada Tabel 9, tingkat keberhasilan pengujian mencapai 97,87%. Nilai ini menunjukkan bahwa sistem telah berfungsi dengan baik pada sebagian besar komponen yang diuji, dengan hanya satu kasus yang gagal divalidasi.

Untuk memperjelas distribusi hasil pengujian, Gambar 9 menampilkan perbandingan visual antara jumlah kasus uji valid dan invalid. Berdasarkan visualisasi pada Gambar 9, terlihat bahwa persentase keberhasilan sistem mencapai 97,87%. Dominasi warna pada bagian “Valid” memperlihatkan stabilitas fungsional sistem secara keseluruhan. Diagram ini membantu pembaca memahami capaian pengujian tanpa harus menghitung ulang nilai dari tabel sebelumnya.

Distribusi Hasil Pengujian Fungsionalitas Sistem Digital Library BMKG Pasuruan



Gambar 9 Diagram Hasil Pengujian Fungsionalitas Sistem

Kasus uji yang ditemukan invalid adalah TC-47 pada halaman unduhan *file* pengguna, terkait validasi input *email* dengan format yang salah. Skenario uji ini dirancang untuk memverifikasi apakah sistem mampu menolak input yang tidak sesuai format *email* standar dan menampilkan pesan *error* atau menonaktifkan tombol unduh.

Kegagalan ini menunjukkan bahwa mekanisme validasi *form* belum sepenuhnya memenuhi prinsip *input validation* pada pengujian kelas invalid EP. Walau kesalahan tersebut tidak mengganggu fungsi utama pengunduhan *file*, hal ini dapat berdampak pada kualitas data yang tersimpan di tabel pelaporan unduhan serta menurunkan akurasi laporan aktivitas pengguna. Oleh karena itu, perlu dilakukan perbaikan pada fungsi validasi agar input *email* wajib berformat benar sebelum proses unduh dimulai.

Secara keseluruhan, hasil pengujian ini menegaskan bahwa sistem *Digital Library* BMKG Pasuruan telah mencapai tingkat keandalan fungsional yang tinggi dengan persentase keberhasilan 97,87%, yang termasuk dalam kategori *very reliable* menurut standar pengujian perangkat lunak berbasis fungsional. Temuan minor pada TC-47 dapat dijadikan dasar untuk perbaikan berkelanjutan (*continuous improvement*) agar sistem tidak hanya berfungsi dengan baik, tetapi juga memiliki kualitas data yang lebih terjamin di sisi pelaporan.

5. Kesimpulan

5.1 Simpulan

Berdasarkan pengujian *Black Box Testing* dengan teknik *Equivalence Partitioning* (EP) dan *Use Case Testing* (UCT) terhadap sistem *Digital Library* BMKG Pasuruan, dapat disimpulkan bahwa sistem telah berfungsi dengan baik secara fungsional. Dari total 47 kasus uji yang dieksekusi, 46 dinyatakan valid dengan tingkat keberhasilan 97,87%. Fungsionalitas utama pada sisi admin (*login*, CRUD dokumen, pencarian, sortir, dan laporan unduhan) serta sisi pengguna (pencarian, sortir, dan unduhan *file*) telah berjalan sesuai dengan spesifikasi yang diharapkan.

Hasil pengujian juga menunjukkan bahwa penerapan teknik EP efektif dalam membedakan input valid dan invalid, sedangkan UCT mampu memastikan konsistensi alur interaksi pengguna sesuai rancangan fungsional sistem. Kedua teknik ini terbukti saling melengkapi dan efisien dalam mendeteksi kesalahan fungsi pada sistem berbasis web seperti *Digital Library* BMKG Pasuruan.

Satu kasus uji yang ditemukan invalid (TC-47) pada halaman unduhan pengguna menunjukkan kelemahan pada validasi format input *email*. Kelemahan ini perlu diperbaiki untuk menjaga kualitas dan akurasi data pelaporan. Meskipun demikian, tingkat keberhasilan 97,87% menempatkan sistem pada kategori sangat andal (*very reliable*), sekaligus membuktikan bahwa seluruh fungsi utama telah berjalan sesuai spesifikasi dan mendukung tujuan penelitian.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil pengujian yang telah dilakukan, saran perbaikan yang dapat diberikan adalah melakukan perbaikan pada skrip validasi di Halaman *Download User* untuk Kasus Uji TC-47. Sistem harus memastikan bahwa ketika pengguna memasukkan format *email* yang salah, tombol unduh dinonaktifkan atau menampilkan pesan kesalahan yang eksplisit agar data pelaporan unduhan yang tersimpan adalah data yang valid.

Selain itu, penelitian selanjutnya dapat menambahkan pengujian non-fungsional seperti *usability testing* atau *performance testing* agar kualitas sistem dapat diukur tidak hanya dari aspek fungsional, tetapi juga dari aspek kenyamanan dan kecepatan penggunaan. Pengujian lanjutan juga dapat memperluas cakupan teknik *Black Box* lainnya, seperti *Boundary Value Analysis*, untuk memverifikasi batas input yang ekstrem.

6. Daftar Rujukan

- [1] D. Setiawan, M. A. Fadhillah, A. Wibawa, I. Sugiarto, A. Mulyana, and I. Kusyadi, "Pengujian Black Box pada Aplikasi Perpustakaan Berbasis Web Menggunakan Teknik Equivalence Partitioning," *J. Teknol. Sist. Inf. Dan Apl.*, vol. 3, no. 2, p. 95, Apr. 2020, doi: 10.32493/jtsi.v3i2.3955.
- [2] B. A. Priyaungga, D. B. Aji, M. Syahroni, N. T. S. Aji, and A. Saifudin, "Pengujian Black Box pada Aplikasi Perpustakaan Menggunakan Teknik Equivalence Partitions," *J. Teknol. Sist. Inf. Dan Apl.*, vol. 3, no. 3, p. 150, Aug. 2020, doi: 10.32493/jtsi.v3i3.5343.
- [3] A. Amalia, S. W. Putri Hamidah, and T. Kristanto, "Pengujian Black Box Menggunakan Teknik Equivalence Partitions Pada Aplikasi E-Learning Berbasis Web," *Build. Inform. Technol. Sci. BITS*, vol. 3, no. 3, pp. 269–274, Dec. 2021, doi: 10.47065/bits.v3i3.1062.
- [4] D. I. Putri, "Teknik Equivalence Partitions untuk Pengujian Aplikasi Manajemen Kas dan Inventaris Berbasis Web," *Inf. Manag. Educ. Prof. J. Inf. Manag.*, vol. 6, no. 2, p. 193, Oct. 2022, doi: 10.51211/imbi.v6i2.1922.
- [5] Uminingsih, M. Nur Ichsanudin, M. Yusuf, and S. Suraya, "Pengujian Fungsional Perangkat Lunak Sistem Informasi Perpustakaan Dengan Metode Black Box Testing Bagi Pemula," *STORAGE J. Ilm. Tek. Dan Ilmu Komput.*, vol. 1, no. 2, pp. 1–8, May 2022, doi: 10.55123/storage.v1i2.270.
- [6] A. S. Wulandari, A. Saepudin, M. P. Kinanti, Z. Sudesi, A. Saifudin, and Y. Yulianti, "Pengujian Aplikasi Sistem Informasi Akademik Berbasis Web Menggunakan Metode Black Box Testing Equivalence Partitioning," *J. Teknol. Sist. Inf. Dan Apl.*, vol. 5, no. 2, p. 102, May 2022, doi: 10.32493/jtsi.v5i2.17561.
- [7] K. Meixner, D. Winkler, and S. Biffl, "Supporting Domain Experts by using Model-Based Equivalence Class Partitioning for Efficient Test Data Generation," in *2019 24th IEEE International Conference on Emerging Technologies and Factory Automation (ETFA)*, Zaragoza, Spain: IEEE, Sep. 2019, pp. 134–141. doi: 10.1109/ETFA.2019.8869145.
- [8] A. A. Winarto and R. Herawati, "Testing on the Package Program Using the Black Box Testing Method with the Equivalence Partitioning Technique," *Proxies J. Inform.*, vol. 3, no. 2, pp. 63–77, Aug. 2024, doi: 10.24167/proxies.v3i2.12426.
- [9] F. P. Utami, H. Z. Alifa, and M. A. Yaqin, "Implementasi Black Box Testing Pada Game Ular Untuk Mendeteksi Bug," *J. Autom. Comput. Inf. Syst.*, vol. 4, no. 2, pp. 76–87, Jul. 2024, doi: 10.47134/jacis.v4i2.85.
- [10] F. I. Pratama, E. M. N. Subroto, R. M. Haira, and M. A. Yaqin, "Pengujian Black Box pada Aplikasi E-Commerce OpenCart dengan Metode Equivalence Partitioning dan Boundary Value Analysis," *J. Ilm. Inform.*, vol. 8, no. 1, pp. 54–64, Jun. 2023, doi: 10.35316/jimi.v8i1.54-64.
- [11] I. G. S. Aryandana, A. E. Permanasari, and T. B. Adji, "Comparing method equivalence class partitioning and boundary value analysis with study case add medicine module," *IOP Conf. Ser. Mater. Sci. Eng.*, vol. 732, no. 1, p. 012072, Jan. 2020, doi: 10.1088/1757-899X/732/1/012072.
- [12] A. S. Anggana, A. Shiddiq, A. A. Samui, C. Kodri, F. Ramadhan, and A. Saifudin, "Pengujian Black Box pada Aplikasi Admin PT. World Trans Berbasis Web Menggunakan Metode Equivalence Partitioning," *J. Inform. Univ. Pamulang*, vol. 5, no. 1, p. 95, Mar. 2020, doi: 10.32493/informatika.v5i1.3866.
- [13] S. N. Amalia, S. Widowati, and D. Richasdy, "Application of The Equivalent Partitioning Method in Testing for Automatic Test Case Generation on The Digi-OTA System," *J. MEDIA Inform. BUDIDARMA*, vol. 6, no. 1, p. 35, Jan. 2022, doi: 10.30865/mib.v6i1.3326.
- [14] J. Nadhifah *et al.*, "Black Box Testing on the Wingpos Website Using the Equivalence Partitioning Technique," *Int. J. Inf. Eng. Sci.*, vol. 1, no. 4, pp. 81–88, Nov. 2024, doi: 10.62951/ijies.v1i4.128.

- [15] N. Nurlela, N. Ilman, and N. L. Sayuti, “Perancangan Sistem Informasi Praktek Kerja Lapangan Berbasis Web Pada Amik Ibnu Khaldun Palopo,” *EDUTECH J. Inov. Pendidik. Berbantuan Teknol.*, vol. 3, no. 1, pp. 31–40, Mar. 2023, doi: 10.51878/edutech.v3i1.1986.
- [16] C. Cristivioni and S. Geges, “Rancang Bangun Aplikasi Digital Perpustakaan Berbasis Web Di Smpk Santa Maria Kota Palangka Raya,” *J. Inf. Technol. Comput. Sci.*, vol. 2, no. 4, pp. 263–272, Dec. 2022, doi: 10.47111/jointecom.v2i4.8878.
- [17] R. J. Meliala *et al.*, “Web-Based Financial Information System Testing of PT Perta Sakti Abadi Using the Black Box Testing Method,” *Int. J. Comput. Technol. Sci.*, vol. 2, no. 1, pp. 58–66, Dec. 2024, doi: 10.62951/ijets.v2i1.129.