



# JITE (Journal of Informatics and Telecommunication Engineering)

Available online <http://ojs.uma.ac.id/index.php/jite> DOI : 10.31289/jite.v6i2.8235

Received: 23 October 2022

Accepted: 17 January 2023

Published: 25 January 2023

## Measuring Information System-Based Village Administration Service Performance Using Boundary Value Analysis Techniques

Dodik Arwin Dermawan1)\*, Dyahayu Retno Wulan1), Hafiz Rizqon Adinata1)

1) Prodi Manajemen Informatika, Program Vokasi, Universitas Negeri Surabaya, Indonesia

\*Corresponding Email: [dodikdermawan@unesa.ac.id](mailto:dodikdermawan@unesa.ac.id)

### Abstrak

Pengembangan aplikasi sering kali tidak membawa dampak yang signifikan bagi pengguna, terutama berbagai fungsi aplikasi yang membuat pengguna kesulitan untuk memanfaatkan sistem secara optimal. Pengujian sistem memegang peranan penting dalam suatu pengembangan aplikasi. Uji coba dilakukan guna memastikan seluruh program berjalan dengan baik sebelum sebuah aplikasi dirilis. Penelitian ini membahas tentang pengukuran performance pada aplikasi website layanan administrasi dengan metode Black Box Testing. Pengujian fungsional yang dilakukan menggunakan teknik Boundary Value Analysis. Teknik Boundary Value Analysis merupakan salah satu teknik dari pengujian Black Box yang mengidentifikasi error dari sisi luar atau dalam suatu sistem. Dengan teknik ini, keberhasilan suatu nilai data input diuji berdasarkan nilai batas atas dan nilai batas bawah. Hasil dari pengukuran terhadap aplikasi layanan administrasi adalah fungsionalitas sistem yang optimal dan sesuai dengan proses bisnis kebutuhan user. Persentase tingkat kesuksesan field pada menu Register Account sebesar 91,67% dan Login sebesar 75%. Sedangkan, pada menu Daftar Surat Izin Keramaian, memiliki tingkat kesuksesan dengan persentase 80%.

**Kata Kunci:** Black Box Testing, Boundary Value Analysis, Performance, Sistem Informasi

### Abstract

Application development often does not have a significant impact on users, especially various application functions that make it difficult for users to take advantage of the system optimally. System testing plays an important role in an application development. Tests are carried out to ensure that all programs run properly before an application is released. This study discusses the measurement of performance on the administration service website application with the Black Box Testing method. Functional testing is carried out using the Boundary Value Analysis technique. Boundary Value Analysis technique is one of the techniques of Black Box testing that identifies errors from the outside or inside of a system. With this technique, the success of an input data value is tested based on the upper and lower limit values. The result of the measurement of the administrative service application is the optimal system functionality and in accordance with the user's business process needs. The percentage of success rate for fields on the Register Account menu is 91.67% and Login is 75%. Meanwhile, on the Daftar Surat Izin Keramaian menu, it has a success rate of 80%.

**Keywords:** Black Box Testing, Boundary Value Analysis, Performance, Information System

**How to Cite:** Dermawan, D. A., Wulan, D. R., & Adinata, H. R. (2023). Measuring Information System-Based Village Administration Service Performance Using Boundary Value Analysis Techniques. *JITE (Journal of Informatics and Telecommunication Engineering)*, 6(2), 445-457.

## I. PENDAHULUAN

Pembahasan mengenai teknologi digital dan perubahan sosial merupakan bagian dari literatur teori inovasi yang mencakup definisi lebih luas (Hilbert, 2020). Teknologi digital, termasuk konektivitas dan kecerdasan buatan yang kuat, adalah gelombang baru dari evolusi sosial ekonomi manusia (Hilbert, 2020). Keterbukaan informasi adalah salah satu fitur utama dari segi sosial budaya yang ada pada masyarakat digital (Levin & Mamlok, 2021). Selama 30 tahun terakhir, konvergensi teknologi komunikasi dan komputasi telah maju dan berkembang (Levin & Mamlok, 2021). Akses informasi yang baik pada akhirnya meningkatkan peran masyarakat dalam melakukan perubahan, bersama dengan peluang yang lebih besar

untuk komunikasi umpan balik (Habibah & Irwansyah, 2021). Minat pada dampak sosial dari sistem komunikasi baru telah difokuskan pada perkembangan pesat dan integrasi komputasi, telekomunikasi, dan teknologi informasi lainnya serta kontribusinya terhadap informasi masyarakat (Bates, n.d.). Adanya teknologi memungkinkan masyarakat untuk dengan mudah mengakses informasi tentang berbagai aspek termasuk sosial, ekonomi, politik dan aspek kehidupan lainnya (Mantik & Achmad, 2021). Dengan demikian, teknologi membentuk hubungan yang dicirikan oleh keinginan untuk menggunakan alam seluas dan seefisien mungkin (Mantik & Achmad, 2021).

Beberapa sistem informasi yang telah hadir di tengah masyarakat banyak membantu dan memberikan kemudahan dalam berbagai keperluan, salah satunya adalah pengelolaan nilai rapor siswa hingga meringankan guru (Suryandani et al., 2017). Pada ranah kesehatan, sistem informasi yang marak digunakan adalah layanan konsultasi Kesehatan (Kusumadewi et al., 2021). Oleh karena itu, penerapan sistem informasi pemantauan kesehatan merupakan bagian yang sangat penting dalam pelayanan Kesehatan (Kusumadewi et al., 2021). Hal tersebut perlu diketahui secara cepat dan tepat agar tindakan preventif dan terapeutik dapat dilaksanakan sesegera mungkin (Kusumadewi et al., 2021). Pelaku usaha Industri Kecil dan Menengah (IKM) pun membutuhkan sistem informasi akuntansi dalam membantu operasional pengambilan keputusan manajemen perusahaan (Irawati et al., 2021). Contoh lain sistem informasi dalam masyarakat juga dikembangkan dalam pengelolaan arsip kependudukan. Sistem ini membantu pengelola pelayanan publik mengelola data kependudukan, pengaduan masyarakat, dan surat dinas seperti izin lingkungan, izin subsidi listrik, dan izin usaha (Nurkholis et al., 2021)

Analisis terhadap suatu produk dapat dilakukan ke semua laman sistem informasi yang mencakup kepentingan orang banyak. Pada pengembangan sistem informasi geografis, tidak ada platform Web-GIS untuk mengintegrasikan data rantai bahaya gempa bumi dan membandingkan hasil penelitian relative (Wu et al., 2022). Teknologi berbasis web membuat informasi geospasial dapat diakses oleh para profesional dan orang awam melalui browser web (Wu et al., 2022). Sistem bekerja dengan baik pada platform berbasis cloud dengan fitur yang efisien (Wu et al., 2022). Sedangkan, hasil analisis laman sistem informasi berbasis website lainnya juga dapat diukur menggunakan alat pengukuran untuk pengembang web (Slamet et al., 2022). Web Dev Measure adalah alat untuk mengukur dan mengevaluasi situs web pada beberapa metrik seperti kinerja, aksesibilitas, praktik terbaik, dan SEO (Slamet et al., 2022). Tidak hanya itu, mengukur kualitas situs web dari sudut pandang pengguna akhir adalah salah satu cara untuk mengetahui kekuatan dan kelemahan yang ada pada situs web yang ditampilkan (Rahmawanti, 2022). Seperti penelitian yang dilakukan oleh (Rahman & Hossain, 2022) kualitas suatu situs perbelanjaan online berpengaruh pada penggunaan kartu kredit dan perilaku belanja yang impulsif. Dalam kasus lain, aplikasi ujian online menggunakan metodologi Evaluasi Kualitas Situs Web (WebQEM) dan ISO 9126 untuk mengukur kualitas layanan situsnya (Veronica et al., 2018).

Pengujian perangkat lunak sangat penting untuk menemukan bug dan membantu meminimalkan kesalahan dalam proses pengembangannya (Anwar & Kar, 2019). Selama pengujian, elemen perangkat lunak dapat dianalisis untuk mengidentifikasi perbedaan antara kondisi aktual dan kondisi tertentu untuk menilai fungsionalitas perangkat lunak (Anwar & Kar, 2019). Hal ini dilakukan terutama berfokus pada peningkatan fungsionalitas perangkat lunak dan peningkatan kinerja perangkat lunak (Taley, 2020). Penelitian terdahulu yang dilakukan oleh (Reza et al., 2021) dalam karyanya yang berjudul "Pengujian Menggunakan Black Box Boundary Value Analysis pada Aplikasi Voucher dan Receipt PT. Samudera Agencies Indonesia". Pada penelitian tersebut, objek yang dijadikan untuk studi kasus adalah Aplikasi Voucher dan Receipt PT. Samudera Agencies Indonesia. Aplikasi yang digunakan berbasis Microsoft Excel dan Microsoft Visual Basic for Application. Hasilnya menunjukkan persentase 76% tingkat efektivitas sistem, bersama dengan ditemukannya kerentanan aplikasi. Adapun sasaran dari penelitian yang sedang dilakukan adalah aplikasi layanan pengelolaan desa berbasis web (Adinata & Dermawan, n.d.). Keterbaruan penelitian berupa pemanfaatan secara optimal dari sistem informasi untuk masyarakat dengan melakukan pengukuran performance dengan parameter yang meliputi Field Username, Field Password dan Confirm Password, Field Email, Field Keperluan, Field Penanggung Jawab, Field Lokasi, Field Tanggal, dan Field Waktu. Penentuan parameter tersebut didasarkan pada kondisi nyata lapangan yang diimplementasikan pada sistem informasi.

Pada penelitian lain yang berjudul "Penerapan Teknik Boundary Value Analysis untuk Pengujian Aplikasi Penjualan Menggunakan Metode Black Box Testing", telah dijelaskan pencapaian hasil uji menggunakan metode Black Box. Dengan menerapkan metode yang digunakan, kualitas perangkat lunak sesuai dengan fungsinya dan dapat digunakan dengan baik. Penelitian ini menyimpulkan bahwa teknik Boundary Value Analysis dapat diterapkan pada aplikasi penjualan dengan menentukan batas minimal dan maksimal dari struktur data yang direncanakan (Yulistina et al., 2020).

Penelitian berikutnya dilakukan oleh (Debiyanti et al., 2020) dengan judul “Pengujian Black Box pada Perangkat Lunak Sistem Penilaian Mahasiswa Menggunakan Teknik Boundary Value Analysis”. Hasil pengujian ini dapat memberikan acuan untuk pengujian kualitas aplikasi penilaian siswa dengan menganalisis fungsionalitas program yang dibangun sesuai dengan hasil yang diharapkan. Pada penelitian ini, dapat disimpulkan bahwa tingkat keberhasilan aplikasi ini hanya sekitar 80%. Sistem masih dapat menghitung nilai kosong atau null pada input kolom. Aplikasi ini perlu diperbaiki lagi untuk meningkatkan kualitas saat menghitung nilai dari 0 sampai 100 selama aplikasi digunakan.

Pengujian Black Box mengacu pada pengujian fungsional yang dapat dijalankan dengan input dan output tanpa memperhatikan detail program (Nirmala et al., 2022). Metode Boundary Value Analysis menggunakan informasi data yang diuji berdasarkan kualitas simpang hampir substansial dan tidak valid. Pengalaman telah menunjukkan bahwa kasus uji yang memeriksa kondisi batas memiliki hasil yang lebih tinggi (Myers et al., 2011).

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui seberapa kuat kinerja situs dalam mendukung kegiatan pelayanan masyarakat. Pengguna memiliki harapan dengan setiap tahapan pada sistem. Penyelesaian tugas merupakan poin yang harus dicapai untuk memastikan bahwa aplikasi pengabdian masyarakat desa siap untuk disebarluaskan secara komersial. Utamanya, tugas utama proses bisnis yang membuat aplikasi ini. Pengujian dilakukan untuk memastikan bahwa integrasi data dalam antarmuka pengguna cukup tersinkronisasi dengan catatan database.

Berdasarkan pemaparan di atas, kami melakukan penelitian dengan judul “Mengukur Performance Layanan Administrasi Kampung Berbasis Sistem Informasi Menggunakan Teknik Boundary Value Analysis”.

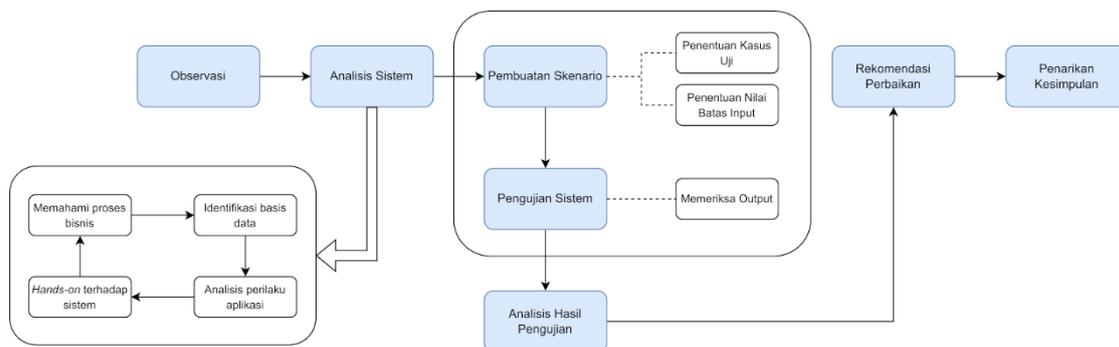
## II. STUDI PUSTAKA

*Black Box Testing* ialah metodologi pengujian perangkat lunak (Verma et al., 2017). *Black Box* sendiri merupakan metode pengujian perangkat lunak terhadap spesifikasi fungsional tanpa pengujian desain atau kode program. Tujuannya adalah untuk mendapatkan kepastian tentang kebenaran semua fungsi pada sistem. Pengujian menggunakan metode *Black Box* berfokus pada kesesuaian masukan dan keluaran, terlepas dari efisiensi kode program yang terlibat (Arfida & Waseso, 2022).

*Boundary Value Analysis* dilakukan dengan membuat kasus batas pengujian untuk kelas input dan output. Nilai masukan dan keluaran merupakan hasil identifikasi dari spesifikasi persyaratan sistem. Pada umumnya, beberapa pemrogram telah gagal untuk memeriksa kembali penanganannya pada batas nilai ekuivalensi. Misalnya, penggunaan simbol  $<$  atau  $\leq$ . Apabila nilai kondisi input  $a$  dan  $b$ , kasus uji dapat ditentukan sebagai  $(a - 1)$ ,  $a$ ,  $(a + 1)$  dan  $(b - 1)$ ,  $b$ ,  $(b + 1)$ . Jika beberapa nilai  $n$  diperlukan dalam kondisi ini, kasus uji dijalankan dengan menguji beberapa nilai  $(n - 1)$ ,  $n$ , dan  $(n + 1)$  (Dristyan & Meri, 2020).

## III. METODE PENELITIAN

Metode penelitian merupakan pendekatan sistematis untuk memecahkan masalah penelitian (Patel & Patel, 2019). Pada setiap tahapan operasional proses penelitian, terdapat banyak metode, prosedur, dan model metodologi penelitian yang membantu mencapai tujuan penelitian (Kumar & Ranjit, 2011). Suatu penelitian yang baik dilakukan dengan penyusunan metode yang runtut dan tepat. Dalam penelitian ini, jenis penelitian yang dilakukan adalah penelitian kualitatif. Hal tersebut didukung oleh langkah-langkah penelitian yang dimulai dari observasi, analisis sistem, pembuatan skenario, pengujian sistem, analisis hasil pengujian, rekomendasi perbaikan, hingga penarikan kesimpulan. Berikut merupakan blok diagram tahapan yang dilakukan selama penelitian,



Gambar 1. Blok Diagram Tahapan Penelitian

Penelitian ini diawali dengan pengamatan terhadap sistem aplikasi berbasis web. Observasi adalah metode penelitian yang kompleks karena mengharuskan peneliti untuk memainkan peran yang berbeda dan menggunakan teknik yang berbeda, termasuk panca indera, untuk mengumpulkan data (Baker, 2006). Observasi dilakukan untuk mengetahui apakah pengguna berhasil membuka aplikasi dan menjalankannya.

Tahap selanjutnya adalah analisis sistem. Fase analisis memperluas visi yang dijelaskan dalam persyaratan sistem ke pemahaman yang lengkap dan terperinci tentang apa yang harus dicapai oleh sistem baru (Dennis et al., 2021). Dasar dari analisis sistem adalah untuk memahami keadaan sistem yang ada (Dennis et al., 2021). Persyaratan fungsional sistem menentukan bagaimana sistem dapat mendukung kebutuhan pengguna. Tahap ini dilakukan dengan menganalisis alur proses bisnis pada dokumen teknik dan buku panduan aplikasi (Saman & Ratnasari, 2022). Beberapa aspek analisis tersebut adalah mempelajari alur aplikasi, mengidentifikasi basis data, menganalisis perilaku sistem, dan mencoba menjalankan skenario proses bisnis. Analisis basis data dilakukan melalui media ERD (*Entity Relational Diagram*) yang sudah dibuat sebelumnya. Sedangkan, analisis sistem merujuk pada *activity diagram*, *use case diagram*, dan *sequence diagram*.

Pembuatan skenario pengujian didasarkan pada fitur atau menu apa saja yang disediakan pada aplikasi. Kasus pengujian ditulis dengan menggunakan instrumen dokumen *User Acceptance Test* (Saman & Ratnasari, 2022). Pada tahap ini, juga disusun suatu data uji yang sesuai dengan skenario kasus yang diujikan. Untuk menentukan apakah bagian tertentu dari item tes telah diterapkan dengan benar, kasus uji yang dibuat terdiri dari *input* (termasuk tindakan, jika berlaku) dan hasil yang diharapkan berdasarkan serangkaian asumsi atau hasil yang diharapkan (Barraood et al., 2021). Setiap skenario uji akan diberi kode menggunakan alfabet. Kemudian, dari kode tersebut dapat mewakili beberapa data input yang berbeda.

Langkah selanjutnya adalah salah satu faktor penting dalam menentukan kualitas perangkat lunak, yaitu melakukan pengujian *black box* menggunakan teknik *Boundary Value Analysis*. Teknik ini akan bekerja pada proses masukan data dan mengukur kesalahan yang terjadi pada proses tersebut (Jaya, 2018). Peneliti hanya berfokus pada kesesuaian aspek uji yang telah ditulis dalam skenario uji kasus sebelumnya. Indikatornya ditulis dengan "*True*" untuk hasil sesuai yang diharapkan. Sedangkan, untuk hasil yang berbeda dengan objektif pengguna, akan ditulis "*False*".

Hasil pengujian sistem dianalisis untuk kesalahan yang terjadi. Perbedaan ini dapat dilihat dalam hasil aktual yang berbeda dari hasil objektif yang diharapkan. Jumlah perbedaan dapat digunakan untuk menghitung tingkat keberhasilan fitur untuk aplikasi tersebut. Pengujian terhadap penerimaan oleh pengguna juga dilakukan dengan memberikan lima pernyataan terkait uji coba aplikasi. Penghitungan persentasenya menggunakan skala likert yang memiliki nilai dari 1 hingga 5.

Setelah mengetahui analisis dari kesalahan yang ada pada sistem, peneliti dapat memberikan sebuah rekomendasi perbaikan. Item yang belum cocok dengan kinerja sistem ditandai dan diringkas dengan deskripsi tentang apa dan di mana kesalahan terjadi. Selain itu, tips instruksional disediakan untuk memfasilitasi proses perbaikan sistem.

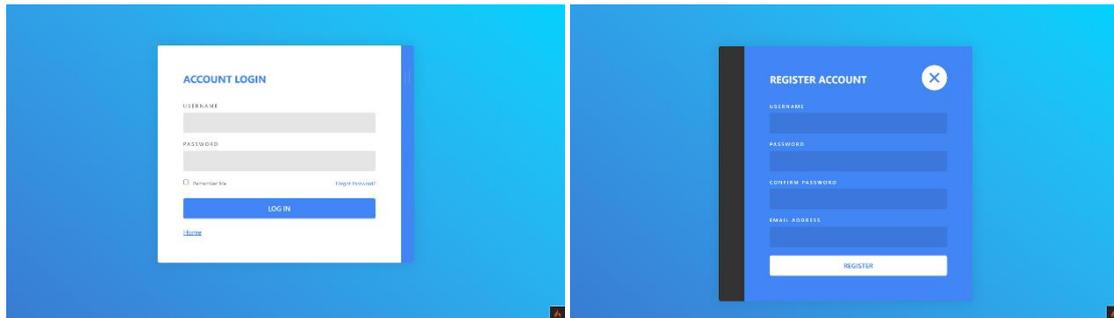
Langkah terakhir adalah menarik kesimpulan. Fase ini memungkinkan peneliti untuk menentukan kinerja aplikasi setelah pengujian *blackbox* menggunakan teknik *Boundary Value Analysis*.

## IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

### A. Analisis Sistem

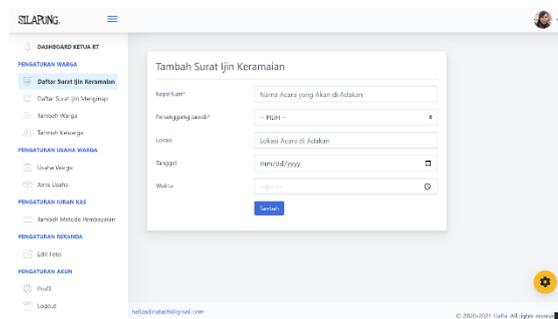
Berdasarkan pengamatan yang telah dilakukan, aplikasi pelayanan administrasi kampung memiliki beberapa fitur bagi beberapa *role* pengguna. Ada empat *role user* yang berperan sebagai Admin, Ketua, Pengurus, dan Warga. Selain itu, terdapat laman untuk *login* sebelum dapat mengakses aplikasi sesuai dengan peran masing-masing.

Pada laman *login*, ada dua fitur yang bisa dijalankan oleh pengguna, yaitu *Account Login* dan *Register Account*. *Account Login* merupakan fitur untuk pengguna yang sudah memiliki akun. Di fitur ini, terdapat *field* “*Username*” dan “*Password*”. Selanjutnya, fitur *Register Account* diperuntukkan bagi pengguna baru yang belum memiliki akun sebelumnya. *Field* yang dimiliki pada fitur ini adalah “*Username*”, “*Password*”, “*Confirm Password*”, dan “*Email Address*”.



Gambar 2. *Field* menu *Login* dan *Register Account*

Pada penelitian ini, *role user* yang akan diteliti adalah dalam lingkup *user* Ketua. Terdapat lima menu pengaturan yang bisa dilakukan oleh Ketua. Salah satunya adalah menu Pengaturan Warga dengan sub menu: Daftar Surat Izin Keramaian, Daftar Surat Izin Menginap, Tambah Warga, dan Tambah Keluarga.



Gambar 3. *Field* submenu Daftar Surat Izin Keramaian

### B. Skenario Kasus Uji

Kasus uji yang diambil untuk penelitian ini adalah *input* dan *output* pada masing-masing form *Login* dan *Register Account*. Selain itu, pengujian juga dilakukan pada menu Pengaturan Warga.

Dalam menyusun skenario uji, ada nilai *input* tertentu yang menjadi nilai sampel. Nilai *input* ini merupakan nilai normal, nilai maksimum, nilai minimum, dan nilai maksimum + 1.

Tabel 1. Kasus Uji *Register Account*

Kode	Skenario	Nilai <i>Input</i>	Objektif yang Diharapkan
A	Masukkan <i>Username</i> pada <i>field Username</i>	johndoe	<i>Username</i> berhasil tersimpan pada <i>database</i> sistem. Pada laman web menampilkan pesan “Berhasil disimpan”
		johndoe123_!@#\$\$^&*()_john_doe_	<i>Username</i> berhasil tersimpan pada <i>database</i> sistem. Pada laman web menampilkan pesan “Berhasil disimpan”

		-	Menampilkan pesan <i>error</i> “ <i>The Username field is required</i> ” karena <i>field</i> merupakan <i>mandatory</i>
		johndoe123_!@#\$\$^&*()_john_doe_1	<i>Username</i> tidak berhasil tersimpan pada <i>database</i> sistem. Pada laman web menampilkan pesan “ <i>The Username field cannot exceed 30 characters in length.</i> ”
B	Masukkan <i>password</i> pada <i>field Password</i> dan <i>Confirm Password</i>	welcome_user123!	<i>Password</i> berhasil tersimpan pada <i>database</i> sistem.
		welcome_user_password_logi n_123456789_!!!_@2022@_1	<i>Password</i> berhasil tersimpan pada <i>database</i> sistem.
		-	Menampilkan pesan <i>error</i> karena <i>field</i> merupakan <i>mandatory</i> .
		welcome_user_password_logi n_123456789_!!!_@2022@_11	<i>Password</i> tidak berhasil tersimpan pada <i>database</i> sistem.
C.	Masukkan <i>email</i> pada <i>field Email Address</i>	johndoe123@gmail.com	<i>Email</i> berhasil tersimpan pada <i>database</i> sistem.
		mrjohn_doe_john123@gmail.c o.id	<i>Email</i> berhasil tersimpan pada <i>database</i> sistem.
		-	Menampilkan pesan <i>error</i> karena <i>field</i> merupakan <i>mandatory</i> .
		mr_john_doe_john123@gmail. co.id	<i>Email</i> tidak berhasil tersimpan pada <i>database</i> sistem.

Tabel 2. Kasus Uji Login

Kode	Skenario	Nilai <i>Input</i>	Objektif yang diharapkan
A	Masukkan <i>Username</i> pada <i>field Username</i>	haha	Berhasil masuk ke laman dashboard ketua.
		johndoe123_!@#\$\$^&*()_john_doe_	Berhasil masuk ke laman dashboard.
		-	Menampilkan pesan <i>error</i> karena <i>field</i> merupakan <i>mandatory</i> .
		johndoe123_!@#\$\$^&*()_john_doe_1	Tidak berhasil masuk ke laman dashboard.
B	Masukkan <i>password</i> pada <i>field Password</i>	123456	Berhasil masuk ke laman dashboard ketua.
		welcome_user_password_logi n_123456789_!!!_@2022@_1	Berhasil masuk ke laman dashboard.
		-	Menampilkan pesan <i>error</i> karena <i>field</i> merupakan <i>mandatory</i> .
		welcome_user_password_logi n_123456789_!!!_@2022@_11	Tidak berhasil masuk ke laman dashboard.

Tabel 3. Kasus Uji Daftar Surat Izin Keramaian

Kode	Skenario	Nilai <i>Input</i>	Objektif yang diharapkan
A	Masukkan nama keperluan kegiatan pada <i>field Keperluan</i>	Acara Bersih Desa	Nama keperluan berhasil tersimpan pada <i>database</i> sistem. Pada laman web menampilkan pesan “Berhasil ditambah”
		Rapat Pengurus Badan Usaha Milik Desa (BUMDESA) IV	Nama keperluan berhasil tersimpan pada <i>database</i> sistem. Pada laman web menampilkan pesan “Berhasil ditambah”
		-	Menampilkan pesan <i>error</i> karena <i>field</i> merupakan <i>mandatory</i>

		Acara Musyawarah Badan Usaha Milik Desa (BUMDESA) X	Nama keperluan tidak berhasil tersimpan pada <i>database</i> sistem.
B	Memilih penanggung jawab kegiatan pada dropdown <i>field</i> Penanggung Jawab	dyahayu	Penanggung jawab kegiatan berhasil tersimpan pada <i>database</i> sistem. Pada laman web menampilkan pesan “Berhasil ditambah”
		-	Menampilkan pesan <i>error</i> karena <i>field</i> merupakan mandatory.
C	Masukkan lokasi kegiatan pada <i>field</i> Lokasi	GSG Pendopo Agung Balai Desa Dukuh Tengah Lantai 2 No. 11A Jln. Mangga Besar II No. 17, RT 06 RW 07	Lokasi berhasil tersimpan pada <i>database</i> sistem. Pada laman web menampilkan pesan “Berhasil ditambah”
		Sesi 1: GSG Pendopo Agung Balai Desa Dukuh Tengah Lantai 2 No. 11A Jln. Mangga Besar II No. 17, RT 06 RW 07	Lokasi berhasil tersimpan pada <i>database</i> sistem. Pada laman web menampilkan pesan “Berhasil ditambah”
		Sesi 2: Joglo Pendopo Agung Balai Desa Dukuh Tengah No. 11A Jln. Mangga Besar II No. 17, RT 06 RW 07	
		Sesi 3: Kediaman Ketua RT (Jln. Mangga II No. 1)	
		-	Menampilkan pesan <i>error</i> karena <i>field</i> merupakan mandatory
		Sesi 1: GSG Pendopo Agung Balai Desa Dukuh Tengah Lantai 2 No. 11A Jln. Mangga Besar II No. 17, RT 06 RW 07	Lokasi tidak berhasil tersimpan pada <i>database</i> sistem.
		Sesi 2: Joglo Pendopo Agung Balai Desa Dukuh Tengah No. 11A Jln. Mangga Besar II No. 17, RT 06 RW 07	
		Sesi 3: Kediaman Ketua RT (Jln. Mangga II No. 13)	
D	Masukkan tanggal kegiatan pada <i>field</i> Tanggal	10/20/2022	Tanggal berhasil tersimpan pada <i>database</i> sistem. Pada laman web menampilkan pesan “Berhasil ditambah”
		10/20/	Menampilkan flash notif bahwa <i>input</i> yang dimasukkan tidak valid.
		-	Menampilkan flash notif bahwa <i>input</i> yang dimasukkan tidak valid.
		10/19/20223	Tanggal berhasil tersimpan pada <i>database</i> sistem.
E	Masukkan waktu kegiatan	08:00 PM	Waktu berhasil tersimpan pada <i>database</i> sistem. Pada laman web menampilkan pesan “Berhasil ditambah”

	pada <i>field</i> Waktu	09: AM	Menampilkan flash notif bahwa <i>input</i> yang dimasukkan tidak valid.
		-	Menampilkan flash notif bahwa <i>input</i> yang dimasukkan tidak valid.
		10:00 - 11:00 AM	Menampilkan flash notif bahwa <i>input</i> yang dimasukkan tidak valid.

### C. Pengujian Sistem dan Hasil Analisis

Berdasarkan skenario kasus uji yang telah disusun pada tahapan sebelumnya, diperoleh instrumen pengujian seperti pada tabel di bawah ini. Objektif hasil yang diharapkan dan hasil pengujian dinyatakan dalam kondisi TRUE dan FALSE. Kondisi TRUE berarti data berhasil disimpan, sedangkan FALSE artinya data gagal disimpan dalam *database*. Dari sini dapat ditentukan apakah status pengujian tersebut *Success* atau *Failed*.

Tabel 4: Hasil Uji Register Account

Kode	Skenario	Perkiraan Hasil	Hasil	Status
A1	Masukkan <i>Username</i> dengan nilai <i>input</i> : johndoe pada <i>field Username</i>	TRUE	TRUE	Success
A2	Masukkan <i>Username</i> dengan nilai <i>input</i> : johndoe123_!@#\$\$^&*()_john_doe_ pada <i>field Username</i>	TRUE	TRUE	Success
A3	Kosongkan nilai <i>input</i> pada <i>field Username</i>	FALSE	FALSE	Success
A4	Masukkan <i>Username</i> dengan nilai <i>input</i> : johndoe123_!@#\$\$^&*()_john_doe_1 pada <i>field Username</i>	FALSE	FALSE	Success
B1	Masukkan <i>password</i> dengan nilai <i>input</i> : welcome_user123! pada <i>field Password</i> dan <i>Confirm Password</i>	TRUE	TRUE	Success
B2	Masukkan <i>password</i> dengan nilai <i>input</i> : welcome_user_password_login_123456789_!!!_@2022@_1 pada <i>field Password</i> dan <i>Confirm Password</i>	TRUE	TRUE	Success
B3	Kosongkan nilai <i>input</i> pada <i>field Password</i> dan <i>Confirm Password</i>	FALSE	FALSE	Success
B4	Masukkan <i>password</i> dengan nilai <i>input</i> : welcome_user_password_login_123456789_!!!_@2022@_11 pada <i>field Password</i> dan <i>Confirm Password</i>	FALSE	TRUE	Failed
C1	Masukkan <i>email</i> dengan nilai <i>input</i> : johndoe123@gmail.com pada <i>field Email</i>	TRUE	TRUE	Success
C2	Masukkan <i>email</i> dengan nilai <i>input</i> : mrjohn_doe_john123@gmail.co.id pada <i>field Email</i>	TRUE	TRUE	Success
C3	Kosongkan nilai <i>input</i> pada <i>field Email</i>	FALSE	FALSE	Success
C4	Masukkan <i>email</i> dengan nilai <i>input</i> : mr_john_doe_john123@gmail.co.id pada <i>field Email</i>	FALSE	FALSE	Success

Pada menu *Register Account*, terdapat 11 skenario uji yang sukses dan 1 skenario gagal. Kegagalan tersebut terletak pada nilai data *input* yang seharusnya tidak tersimpan pada *database* karena nilainya melebihi batas maksimum yang sudah ditentukan. Sedangkan, hasil aktual yang terjadi adalah sistem masih menampilkan *flash* notifikasi bahwa *username* berhasil disimpan.

Tabel 5: Hasil Uji Login

Kode	Skenario	Perkiraan Hasil	Hasil	Status
A1	Masukkan <i>Username</i> dengan nilai <i>input</i> : haha pada <i>field Username</i>	TRUE	TRUE	Success
	Masukkan <i>password</i> dengan nilai <i>input</i> : 123456 pada <i>field Password</i>			
A2	Masukkan <i>Username</i> dengan nilai <i>input</i> : johndoe123_!@#\$\$^&*()_john_doe_ pada <i>field Username</i>	TRUE	FALSE	Failed

	Masukkan <i>password</i> dengan nilai <i>input</i> : welcome_user_password_login_123456789_!!!_@2022@_1 pada <i>field Password</i>			
A3	Kosongkan nilai <i>input</i> pada <i>field Username</i> Kosongkan nilai <i>input</i> pada <i>field Password</i>	FALSE	FALSE	Success
A4	Masukkan <i>Username</i> dengan nilai <i>input</i> : johndoe123_!@#\$\$^&*()_john_doe_1 pada <i>field Username</i> Masukkan <i>password</i> dengan nilai <i>input</i> : welcome_user_password_login_12345678	FALSE	FALSE	Success

Skenario yang digunakan pada menu Login didasarkan pada username yang sudah terdaftar pada sistem. Pengguna dengan username "haha" dan password "123456" berhasil masuk sebagai Ketua. Sedangkan, pengguna "johndoe123\_!@#\$\$^&\*()\_john\_doe\_" dengan password "welcome\_user\_password\_login\_123456789\_!!!\_@2022@\_1" gagal melakukan login ke sistem. Pengguna tersebut diharapkan dapat masuk sebagai user karena telah melakukan pendaftaran pada menu Register Account, yang mana data ini tentu sudah masuk ke basis data sistem.

Tabel 6: Hasil Uji Daftar Surat Izin Keramaian

Kode	Skenario	Perkiraan Hasil	Hasil	Status
A1	Masukkan nama keperluan kegiatan: Acara Bersih Desa pada <i>field Keperluan</i>	TRUE	TRUE	Success
A2	Masukkan nama keperluan kegiatan: Rapat Pengurus Badan Usaha Milik Desa (BUMDESA) IV pada <i>field Keperluan</i>	TRUE	TRUE	Success
A3	Kosongkan nilai <i>input</i> pada <i>field Keperluan</i>	FALSE	FALSE	Success
A4	Masukkan nama keperluan kegiatan: Acara Musyawarah Badan Usaha Milik Desa (BUMDESA) X pada <i>field Keperluan</i>	FALSE	TRUE	Failed
B1	Memilih penanggung jawab kegiatan dengan nilai <i>input</i> : dyahayu pada dropdown <i>field Penanggung Jawab</i>	TRUE	TRUE	Success
B2	Kosongkan nilai <i>input</i> pada <i>field Penanggung Jawab</i>	FALSE	FALSE	Success
C1	Masukkan lokasi kegiatan dengan <i>input</i> : GSG Pendopo Agung Balai Desa Dukuh Tengah Lantai 2 No. 11A Jln. Mangga Besar II No. 17, RT 06 RW 07 pada <i>field Lokasi</i>	TRUE	TRUE	Success
C2	Masukkan lokasi kegiatan dengan <i>input</i> : Sesi 1: GSG Pendopo Agung Balai Desa Dukuh Tengah Lantai 2 No. 11A Jln. Mangga Besar II No. 17, RT 06 RW 07  Sesi 2: Joglo Pendopo Agung Balai Desa Dukuh Tengah No. 11A Jln. Mangga Besar II No. 17, RT 06 RW 07  Sesi 3: Kediaman Ketua RT (Jln. Mangga No 1) pada <i>field Lokasi</i>	TRUE	TRUE	Success
C3	Kosongkan nilai <i>input</i> pada <i>field Lokasi</i>	FALSE	TRUE	Failed
C4	Masukkan lokasi kegiatan dengan <i>input</i> : Sesi 1: GSG Pendopo Agung Balai Desa Dukuh Tengah Lantai 2 No. 11A Jln. Mangga Besar II No. 17, RT 06 RW 07  Sesi 2: Joglo Pendopo Agung Balai Desa Dukuh Tengah No. 11A Jln. Mangga Besar II No. 17, RT 06 RW 07  Sesi 3: Kediaman Ketua RT (Jln. Mangga II No. 13) pada <i>field Lokasi</i>	FALSE	TRUE	Failed

D1	Masukkan tanggal kegiatan dengan <i>input</i> : 10/20/2022 pada <i>field</i> Tanggal	TRUE	TRUE	Success
D2	Masukkan tanggal kegiatan dengan <i>input</i> : 10/20 pada <i>field</i> Tanggal	FALSE	FALSE	Success
D3	Kosongkan nilai <i>input</i> pada <i>field</i> Tanggal	FALSE	FALSE	Success
D4	Masukkan tanggal kegiatan dengan <i>input</i> : 10/19/20223 pada <i>field</i> Tanggal	TRUE	FALSE	Failed
E1	Masukkan waktu kegiatan dengan <i>input</i> : 08:00 PM pada <i>field</i> Waktu	TRUE	TRUE	Success
E2	Masukkan waktu kegiatan dengan <i>input</i> : 09: AM pada <i>field</i> Waktu	FALSE	FALSE	Success
E3	Kosongkan nilai <i>input</i> pada <i>field</i> Waktu	FALSE	FALSE	Success
E4	Masukkan waktu kegiatan dengan <i>input</i> : 10:00 - 11:00 AM pada <i>field</i> Waktu	FALSE	FALSE	Success

Pengujian untuk menu pembuatan Daftar Surat Izin Keramaian menghasilkan 14 skenario sukses dan 4 skenario gagal. Kebalikan dari permasalahan menu *Register Account*, pada menu ini, nilai data *input* yang berhasil tersimpan dalam *database* tidak sesuai dengan data awal. Ketika menambahkan suatu data dan klik tombol Simpan, laman menampilkan *flash* notif bahwa data tersebut berhasil ditambah. Namun, aktual yang terjadi pada *database* menghilangkan beberapa karakter.

Persentase hasil pengujian Black Box dengan metode Boundary Value Analysis dapat dihitung dengan membagi jumlah skenario Success terhadap jumlah total skenario di setiap *field*. Rincian rekapitulasi penghitungan efektivitas *field* pada menu Login dan Daftar Surat Izin Keramaian dapat dilihat pada tabel berikut,

Tabel 8. Rekapitulasi Persentase Pengujian *Register Account*

No.	<i>Field</i>	Tingkat Kesuksesan (%)
1.	<i>Username</i>	100
2.	<i>Password</i> dan <i>Confirm Password</i>	75
3.	<i>Email Address</i>	100
Rata-rata		91,67

Hasil pengujian pada menu *Register Account* menunjukkan rata-rata persentase sebesar 91,67%. Dengan capaian ini, menu *Register Account* sudah menunjukkan hasil yang baik. Namun, masih harus ada perbaikan pada *field Password* dan *Confirm password*. Hal ini perlu dilakukan karena kata sandi berperan penting dalam aspek keamanan akun pengguna.

Tabel 9. Rekapitulasi Persentase Pengujian *Login*

No.	<i>Field</i>	Tingkat Kesuksesan (%)
1.	<i>Username</i> dan <i>Password</i>	75
Rata-rata		75

Menu *Login* menampilkan nilai rata-rata 75%. Pada menu ini, masih ada kesinambungan dengan data yang diinput pada menu *Register Account*. Tingkat kesuksesan yang diharapkan adalah 100%. Oleh karena itu, perlu dikaji dan dilakukan perbaikan pada *field Username* dan *Password*.

Tabel 10. Rekapitulasi Persentase Pengujian Daftar Surat Izin Keramaian

No.	<i>Field</i>	Tingkat Kesuksesan (%)
1.	Keperluan	75
2.	Penanggung Jawab	100
3.	Lokasi	50
4.	Tanggal	75
5.	Waktu	100
Rata-rata		80

Persentase tingkat kesuksesan pada menu Pengujian Daftar Surat Izin Keramaian mencapai 80%. Ada dua *field* yang sudah mencapai persentase sempurna, yaitu *field* Penanggung Jawab dan Waktu. Namun, tiga *field* lainnya perlu perbaikan, yaitu *field* Keperluan, Lokasi, dan Tanggal.

Dari pengujian yang dilakukan, ada beberapa temuan kesalahan fungsionalitas form dalam menerima nilai *input*. Berikut ini merupakan tabel detail kesalahan dan rekomendasi perbaikan yang bisa dilakukan untuk memperbaiki tingkat fungsionalitas aplikasi sesuai dengan tujuan yang diharapkan.

Tabel 11. Temuan Kesalahan dan Rekomendasi Perbaikan

Menu	Skenario	Kesalahan	Perbaikan
Register Account	Masukkan password dengan nilai input: welcome_user_password_login_123456789_!!!_@2022@_11 pada field Password dan Confirm Password	Pada database, field Password bertipe varchar(50). Nilai input yang digunakan pada skenario ini melebihi batas maksimum. Namun, nilai input ini berhasil disimpan dalam sistem.	Validasi batasan nilai input perlu ditinjau ulang, apakah sudah sesuai dengan limitasi pada database atau belum.
Login	Masukkan Username dengan nilai input: johndoe123_!@#s^&*()_john_doe_ pada field Username	Username dan password telah berhasil tersimpan di database. Status user sudah dikonfirmasi. Namun, ketika login menggunakan username dan password tersebut, sistem menampilkan pesan error "Password Salah"	Validasi terhadap daftar pengguna yang sudah dikonfirmasi perlu diperbaiki.
	Masukkan password dengan nilai input: welcome_user_password_login_123456789_!!!_@2022@_1 pada field Password		
Izin Keramaian	Masukkan nama keperluan kegiatan: Acara Musyawarah Badan Usaha Milik Desa (BUMDESA) X pada field Keperluan	Menampilkan flash notif berhasil ditambah. Pada database, data ini tetap tersimpan. Namun, menghilangkan karakter "X".	Validasi batasan nilai input perlu ditinjau ulang, apakah sudah sesuai dengan limitasi pada database atau belum.
	Kosongkan nilai input pada field Lokasi	Masih bisa menyimpan data walaupun field Lokasi berupa null.	Field Lokasi sebaiknya diatur menjadi field mandatory.
	Masukkan lokasi kegiatan dengan input: Sesi 1: GSG Pendopo Agung Balai Desa Dukuh Tengah Lantai 2 No. 11A Jln. Mangga Besar II No. 17, RT 06 RW 07  Sesi 2: Joglo Pendopo Agung Balai Desa Dukuh Tengah No. 11A Jln. Mangga Besar II No. 17, RT 06 RW 07  Sesi 3: Kediaman Ketua RT (Jln. Mangga II No. 13) pada field Lokasi	Menampilkan flash notif berhasil ditambah. Pada database, data ini tetap tersimpan. Namun, menghilangkan karakter ". 13)".	Validasi batasan nilai input perlu ditinjau ulang, apakah sudah sesuai dengan limitasi pada database atau belum.
	Masukkan tanggal kegiatan dengan input: 10/19/20223 pada field Tanggal	Tersimpan pada database. Namun, format tanggal yang tersimpan adalah 0000-00-00	Validasi batasan nilai input perlu ditinjau ulang, apakah sudah sesuai dengan limitasi pada database atau belum.

Isu yang timbul pada aplikasi ini mayoritas bersinggungan dengan pengelolaan basis data sistem. Akibatnya, beberapa data yang direkam tidak sesuai dengan input yang dimasukkan oleh pengguna. Perbaikan perlu dilakukan dengan meninjau kembali validasi nilai yang diatur dalam basis datanya agar aplikasi dapat berjalan secara optimal dari sisi frontend dan backend sistemnya.

## V. SIMPULAN

Pengujian sistem menggunakan metode Black Box dengan Teknik Boundary value Analysis dapat memberikan gambaran fungsionalitas sistem secara detail. Penentuan batas minimal dan maksimal dari Teknik tersebut menjadi indikator utama dalam tingkat kesuksesan berjalannya suatu sistem sesuai dengan objektif yang diharapkan.

Hasil uji pada setiap field untuk menu Login dan Daftar Surat Izin Keramaian belum menunjukkan hasil yang optimal. Hal ini terbukti dengan persentase tingkat kesuksesan field pada menu Register Account sebesar 91,67% dan Login sebesar 75%. Sedangkan, pada menu Daftar Surat Izin Keramaian, memiliki tingkat kesuksesan dengan persentase 80%. Kesalahan yang terjadi mayoritas berupa ketidaksesuaian nilai input secara aktual dengan limitasi pada database. Sehingga, perlu dilakukan perbaikan pada integrasi input dan output datanya agar dapat meningkatkan kemampuan sistem dalam menerima suatu masukkan dengan berbagai limitasi nilai.

Pada penelitian selanjutnya, diharapkan dapat dilakukan pengujian secara menyeluruh untuk beberapa menu pada Aplikasi Layanan Administrasi Kampung ini. Selain itu, pengujian juga perlu dilakukan untuk laman role user sebagai Warga atau Admin. Adapun metode pengujian yang disarankan adalah menggunakan pengujian black box dengan metode lainnya, seperti Equivalence Partitioning agar didapatkan hasil pengujian yang lebih maksimal.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adinata, H. R., & Dermawan, D. A. (n.d.). Sistem Layanan Kampung Berbasis Website Menggunakan Framework Codeigniter 4 1 RANCANG BANGUN SISTEM LAYANAN KAMPUNG (SILAPUNG) BERBASIS WEB MENGGUNAKAN FRAMEWORK CODEIGNITER.
- Anwar, N., & Kar, S. (2019). Review Paper on Various Software Testing Techniques & Strategies. *Global Journal of Computer Science and Technology*, 43–49. <https://doi.org/10.34257/GJCSTCVOL19IS2PG43>
- Arfida, S., & Waseso, B. (2022). Teknika 16 (02): 289-293 Pengujian Sistem Prediksi Penjualan Makanan dengan Menggunakan Metode Black-Box. *IJCCS*, 16(2), 1–5.
- Baker, L. M. (2006). Observation a complex research method.
- Barraood, S. O., Mohd, H., & Baharom, F. (2021). Test Case Quality Factors. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education (TURCOMAT)*, 12(3), 1683–1694. <https://doi.org/10.17762/turcomat.v12i3.990>
- Debiyanti, D., Sutrisna, S., Budrio, B., Kamal, A. K., & Yulianti, Y. (2020). Pengujian Black Box pada Perangkat Lunak Sistem Penilaian Mahasiswa Menggunakan Teknik Boundary Value Analysis. *Jurnal Informatika Universitas Pamulang*, 5(2), 162. <https://doi.org/10.32493/informatika.v5i2.5446>
- Dennis, A., Wixom, B. H., & Roth, R. M. (2021). *Systems\_Analysis\_Design\_UML\_5th ed.*
- Dristyan, F., & Meri, M. (2020). THE TESTING OF LIBRARY APPLICATION BY USING BOUNDARY VALUE ANALYSIS. 151–156. <https://doi.org/10.33330/icossit.v1i1.785>
- Irawati, W., Nadi, L., & Barli, H. (2021). Analisis dan Perancangan Sistem Informasi Akuntansi Industri Kecil Menengah (SIA-IKM) Menuju Masyarakat Ekonomi Kreatif. *Jurnal Ilmiah Akuntansi Universitas Pamulang*, 9(1), 78. <https://doi.org/10.32493/jiaup.v9i1.8169>
- Jaya, T. S. (2018). Pengujian Aplikasi dengan Metode Blackbox Testing Boundary Value Analysis (Studi Kasus: Kantor Digital Politeknik Negeri Lampung). <https://doi.org/10.30591/jpit.v3i1.647>
- Kumar, & Ranjit. (2011). RESEARCH METHODOLOGY a step-by-step guide for beginners. [www.sagepublications.com](http://www.sagepublications.com)
- Kusumadewi, S., Kurniawan, R., Marfianti, E., & Khodzim, A. (2021). Edukasi Masyarakat Tentang Pemanfaatan Aplikasi Kesehatan Online Melalui Partisipasi Pengembangan Sistem Informasi. *JPPM (Jurnal Pengabdian Dan Pemberdayaan Masyarakat)*, 4(2), 337. <https://doi.org/10.30595/jppm.v4i2.8597>
- Myers, G. J., Badgett, T., & Sandler, C. (2011). *The Art of Software Testing Third Edition.*

- Nirmala, E., Saifudin, A., Tri Ovandi, D., Nursafitri, R., & Andris, Z. (2022). Pengujian Aplikasi Penyewaan Lapangan Futsal Berbasis Dekstop dengan Metode Black Box Testing Menggunakan Teknik Boundary Value Analysis. *Maret*, 7(1), 2622–4615. <https://doi.org/10.32493/informatika.v7i1.17695>
- Nurkholis, A., Susanto, E. R., & Wijaya, S. (2021). Penerapan Extreme Programming dalam Pengembangan Sistem Informasi Manajemen Pelayanan Publik. In *Jurnal Sains Komputer & Informatika (J-SAKTI)* (Vol. 5, Issue 1).
- Patel, M., & Patel, N. (2019). Exploring Research Methodology: Review Article. *International Journal of Research and Review* Keywords: Research, Methodology, Research Methodology, 6. [www.ijrrjournal.com](http://www.ijrrjournal.com)
- Rahman, M. F., & Hossain, M. S. (2022). The impact of website quality on online compulsive buying behavior: evidence from online shopping organizations. *South Asian Journal of Marketing*, ahead-of-print(ahead-of-print). <https://doi.org/10.1108/SAJM-03-2021-0038>
- Rahmawanti, W. (2022). PENGUKURAN KUALITAS WEBSITE JUAL BELI ONLINE MENGGUNAKAN WEBQUAL 4.0. *Jurnal Ilmiah Teknik*, 1(2), 76–83. <https://doi.org/10.56127/juit.v1i2.32>
- Reza, M. H., Sugiarto, & Nurlaili, A. L. (2021). Pengujian Menggunakan Black Box Boundary Value Analysis Pada Aplikasi Voucher Dan Receipt PT. Samudera Agencies Indonesia. *Jurnal Informatika Dan Sistem Informasi*, 2(2), 181–189. <https://doi.org/10.33005/jifosi.v2i2.355>
- Saman, P., & Ratnasari, C. I. (2022). Pengujian Black Box Pada Aplikasi Pembelajaran Bahasa Mandarin Berbasis Android Black Box Testing on an Android-Based Mandarin Learning Application. *Jurnal Ilmiah Intech : Information Technology Journal of UMUS*, 4(1), 10–22.
- Slamet, F., Munandar, A., Akuntansi, M., & Ekonomi dan Bisnis, F. (2022). Performance Analysis of Tangerang City Local Government Information System Website (Vol. 20, Issue 1). <https://jurnal.ubd.ac.id/index.php/ds>
- Suryandani, F., Basori, B., & Maryono, D. (2017). PENGEMBANGAN SISTEM INFORMASI AKADEMIK BERBASIS WEB SEBAGAI SISTEM PENGOLAHAN NILAI SISWA DI SMK NEGERI 1 KUDUS. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Teknik Dan Kejuruan*, 10(1), 71. <https://doi.org/10.20961/jiptek.v10i1.14976>
- Taley, D. S. T. (2020). Comprehensive Study of Software Testing Techniques and Strategies: A Review. *International Journal of Engineering Research And*, V9(08). <https://doi.org/10.17577/IJERTV9IS080373>
- Verma, A., Khatana, A., & Chaudhary, S. (2017). A Comparative Study of Black Box Testing and White Box Testing. *International Journal of Computer Sciences and Engineering*, 5(12), 301–304. <https://doi.org/10.26438/ijcse/v5i12.301304>
- Veronica, M., Antoni, D., & Akbar, M. (2018). Adopsi Website Quality Evaluation Method (WebQem) dan Iso 9126 untuk Mengukur Service Quality pada Ujian Online ADOPTION OF WEBSITE QUALITY EVALUATION METHOD (WEBQEM) AND ISO 9126 FOR MEASURING SERVICE QUALITY ON THE ONLINE EXAM. *Teknomatika*, 08(01), 1–5.
- Wu, X., Xu, C., Xu, X., Chen, G., Zhu, A., Zhang, L., Yu, G., & Du, K. (2022). A Web-GIS hazards information system of the 2008 Wenchuan Earthquake in China. *Natural Hazards Research*, 2(3), 210–217. <https://doi.org/10.1016/j.nhres.2022.03.003>
- Yulistina, S. R., Nurmala, T., Supriawan, R. M. A. T., Juni, S. H. I., & Saifudin, A. (2020). Penerapan Teknik Boundary Value Analysis untuk Pengujian Aplikasi Penjualan Menggunakan Metode Black Box Testing. *Jurnal Informatika Universitas Pamulang*, 5(2), 129. <https://doi.org/10.32493/informatika.v5i2.5366>