



JRIIN: Jurnal Riset Informatika dan Inovasi
Volume 01, No. 01, Juli 2023
ISSN 9999-9999 (media online)
Hal 252-261

Efektivitas Selenium dalam Pengujian Fungsionalitas Aplikasi Kasir Berbasis Web dengan Metode Blackbox

Arianda Budiman¹, Muhammad Nur Rahman¹, Ignasius Riandro Raul¹, Rifqi Taufiqurrohman¹, Aries Saifudin^{1*}

¹Fakultas Ilmu Komputer, Program Studi Teknik Informatika, Universitas Pamulang, Tangerang Selatan Banten, Indonesia

¹ariechemons03@gmail.com, ²muhammadnurrahman4@gmail.com,
³riandroraul@gmail.com, ⁴rifkyth275@gmail.com, ^{5*}aries.saifudin@unpam.ac.id

Abstract

The importance of the role of computers in human life today is very large. Computers have provided significant assistance in carrying out various tasks through applications and features tailored to individual needs. Many people who own businesses have neatly computerized their activities, considering the benefits of more efficient time, lower risk, and faster decision making. Therefore, the purpose of this study is to investigate the impact of using computers in increasing efficiency and productivity in various aspects of human life, as well as to evaluate the effectiveness of using Selenium in testing the functionality of web-based cashier applications using the blackbox method. Selenium is an automated testing tool used to test web applications by recording and playing back user actions on the browser. The blackbox method is used to examine the functionality of the application from the user's point of view without examining the implementation details of the source code or the internal structure of the application. This study uses a web-based cashier application as a case study, and performs functionality testing using the blackbox method with and without using Selenium. The test results show that the use of Selenium in testing the functionality of a web-based cashier application using the blackbox method can increase the effectiveness and efficiency of testing, and ensure that the application can function properly and according to user needs. This research contributes to the development of a web-based cashier application testing method using automated tools such as Selenium to increase the effectiveness and efficiency of testing.

Keywords : Selenium, functional testing, point of sale application, blackbox method, effectiveness

Abstrak

Pentingnya peran komputer dalam kehidupan manusia saat ini sangatlah besar. Komputer telah memberikan bantuan yang signifikan dalam menjalankan berbagai tugas melalui aplikasi dan fitur yang disesuaikan dengan kebutuhan individu. Banyak orang yang memiliki bisnis telah mengkomputerisasikan aktivitas mereka dengan rapi, dengan mempertimbangkan manfaat dari waktu yang lebih efisien, risiko yang lebih rendah, dan pengambilan keputusan yang lebih cepat. Oleh karena itu, tujuan dari penelitian ini adalah untuk menyelidiki dampak penggunaan komputer dalam meningkatkan efisiensi dan produktivitas dalam berbagai aspek kehidupan manusia, serta untuk mengevaluasi efektivitas penggunaan Selenium dalam pengujian fungsionalitas aplikasi kasir berbasis web menggunakan blackbox. metode. Selenium adalah alat pengujian otomatis yang digunakan untuk menguji aplikasi web dengan merekam dan memutar ulang tindakan pengguna di browser. Metode blackbox digunakan untuk memeriksa fungsi aplikasi dari sudut pandang pengguna tanpa memeriksa detail implementasi kode sumber atau struktur internal aplikasi. Penelitian ini menggunakan aplikasi kasir berbasis web sebagai studi kasus, dan melakukan pengujian fungsionalitas menggunakan metode blackbox dengan dan tanpa menggunakan Selenium. Hasil pengujian menunjukkan bahwa penggunaan Selenium dalam pengujian fungsionalitas aplikasi kasir berbasis web dengan metode blackbox dapat meningkatkan efektivitas dan efisiensi pengujian, serta memastikan aplikasi dapat berfungsi dengan baik dan sesuai dengan kebutuhan pengguna. Penelitian ini memberikan kontribusi dalam pengembangan metode pengujian aplikasi kasir



berbasis web dengan menggunakan alat otomatis seperti Selenium untuk meningkatkan efektivitas dan efisiensi pengujian.

Kata Kunci: Selenium, pengujian fungsionalitas, aplikasi kasir, metode blackbox, efektivitas

1 Pendahuluan

Pada zaman digital yang terus berkembang, aplikasi kasir berbasis web menjadi salah satu solusi yang sangat dicari dalam pengelolaan transaksi penjualan dan inventaris. Dalam memastikan aplikasi kasir berfungsi dengan baik dan akurat, pengujian fungsionalitas merupakan aspek yang sangat penting. Salah satu alat yang telah terbukti efektif dalam pengujian aplikasi adalah Selenium. Dalam penelitian ini, kami akan mengevaluasi efektivitas penggunaan Selenium dalam pengujian fungsionalitas aplikasi kasir berbasis web dengan metode blackbox. (Setiawan, 2021)

Dalam industri pengembangan perangkat lunak, pengujian fungsionalitas memainkan peran krusial dalam siklus pengembangan. Tujuan dari pengujian ini adalah untuk memastikan bahwa aplikasi berjalan sesuai dengan spesifikasi yang telah ditentukan. Dalam konteks pengujian aplikasi kasir berbasis web, diperlukan metode yang dapat menguji berbagai fitur dan interaksi pengguna secara menyeluruh. Salah satu metode yang sering digunakan adalah metode blackbox, di mana pengujian dilakukan tanpa memperhatikan rincian implementasi internal aplikasi. (Arif Susilo, 2022)

Selenium merupakan kerangka kerja pengujian otomatis yang telah lama digunakan dalam industri perangkat lunak. Selenium memungkinkan pengujian fungsionalitas aplikasi secara otomatis dengan menggunakan skrip pengujian yang dapat merekam dan memainkan aksi pengguna. Selain itu, Selenium juga mendukung berbagai bahasa pemrograman dan platform, sehingga sangat fleksibel untuk digunakan dalam berbagai lingkungan pengembangan. (Yuda, 2019)

Penggunaan Selenium dalam pengujian aplikasi kasir berbasis web memberikan sejumlah manfaat yang signifikan. Pertama, dengan otomatisasi pengujian menggunakan Selenium, waktu dan sumber daya yang diperlukan untuk pengujian dapat dikurangi secara signifikan. Skrip pengujian dapat dijalankan berulang kali tanpa perlu campur tangan manual, sehingga mempercepat siklus pengujian. (Arif Susilo, 2022)

Metode blackbox merupakan pendekatan pengujian yang berfokus pada pengujian fungsionalitas aplikasi tanpa memperhatikan detail implementasi internalnya. Dalam pengujian aplikasi kasir berbasis web, metode blackbox memungkinkan pengujian berbagai fitur seperti penjualan, pengelolaan inventaris, dan pembayaran tanpa harus mengetahui rincian implementasi aplikasi tersebut. Dengan demikian, metode blackbox memberikan keuntungan dalam hal fleksibilitas dan kemampuan untuk melakukan pengujian secara menyeluruh. (Amanny Ulfah, 2023)

Dalam penelitian ini, kami akan mengevaluasi efektivitas penggunaan Selenium dalam pengujian fungsionalitas aplikasi kasir berbasis web dengan metode blackbox. Dengan menggunakan Selenium, diharapkan dapat mempercepat proses pengujian, mengurangi keterlibatan manual, dan memastikan bahwa aplikasi kasir berjalan dengan baik dan akurat. Metode blackbox akan digunakan untuk menguji berbagai fitur dan interaksi pengguna tanpa perlu mengetahui detail implementasi internal aplikasi. (Fransiskus Andika Setiawan, 2019)

Dengan merujuk pada penelitian dan sumber daya yang relevan, penelitian ini akan mengevaluasi efektivitas penggunaan Selenium dalam pengujian fungsionalitas aplikasi kasir berbasis web dengan metode blackbox. Harapannya, penelitian ini akan memberikan wawasan baru tentang penggunaan Selenium dalam pengujian aplikasi kasir berbasis web dan manfaat penggunaan metode blackbox dalam konteks ini. (Putro, 2021)

2 Metodologi

Selenium adalah salah satu perangkat lunak open source yang digunakan untuk otomatisasi pengujian perangkat lunak. Selenium dapat digunakan untuk menguji aplikasi web dengan cara mengontrol browser dan melakukan interaksi dengan elemen halaman web seperti tombol, formulir, dan tautan.

Pengujian perangkat lunak menggunakan metode black box adalah suatu pendekatan di mana pengujian dilakukan tanpa pengetahuan detail tentang implementasi atau struktur internal dari

perangkat lunak yang sedang diuji. Dalam pengujian aplikasi web, metode black box dapat dilakukan dengan menguji aplikasi melalui antarmuka pengguna seperti yang dilakukan oleh pengguna asli aplikasi tersebut.

Dalam hal ini, penggunaan Selenium dengan metode black box sangat efektif untuk menguji aplikasi web. Selenium memungkinkan pengguna untuk mengontrol browser dan melakukan tindakan yang sama seperti yang dilakukan oleh pengguna asli, seperti mengisi formulir, mengklik tombol, dan menavigasi halaman. Dengan melakukan pengujian ini, pengguna dapat memastikan bahwa aplikasi web berfungsi dengan benar dan memberikan pengalaman yang baik bagi pengguna.

Dalam pengujian black box, estimasi jumlah data uji dapat ditentukan berdasarkan jumlah field data masukan yang akan diuji, persyaratan masukan yang harus dipenuhi, dan batasan masukan yang terdiri dari batas atas dan batas bawah sesuai dengan spesifikasi yang ditetapkan.

Gambar 1 tampilan login

Pada Gambar di atas pengujian untuk login. Pada form input username dan password diisi dengan nama admin dan password yang telah didaftarkan untuk masuk ke menu dashboard kasir, jika username dan password yang dimasukkan tidak sesuai maka akan tampil pesan peringatan, jika username dan password benar maka akan masuk ke menu dashboard kasir.

Table 1 halaman login

Skenario	Deskripsi	Hasil yang diharapkan	Status (OK/Failed)
Validasi login berhasil	Pengguna mengisi username dan password yang sesuai dengan data yang sudah ada di database	Sistem akan mencocokkan data yang sudah diisi admin dengan data yang ada pada database dan mengarahkan pengguna ke menu dashboard	OK
Validasi login gagal	Pengguna mengisi username dan password yang tidak sesuai dengan data yang sudah ada di database	Sistem akan menampilkan pesan kesalahan dan pengguna diminta mengisi ulang username dan password yang benar	Failed

Pada tabel di atas, tim pengembangan atau pengujian dapat secara sistematis mencatat dan melacak hasil pengujian, mengidentifikasi masalah yang muncul, dan melakukan tindakan perbaikan yang diperlukan untuk meningkatkan keamanan dan kinerja halaman login.

gambar 2 transaksi

Pada gambar di atas merupakan pengujian menu transaksi, dengan memasukan kode menu makanan, maka sistem akan mengisi secara otomatis nama menu makanan dengan harganya, serta pengguna mengisi quantity maka sistem akan terisi secara otomatis sub-total pembayaran.

Table 2 transaksi

Skenario	Deskripsi	Hasil yang diharapkan	Status (OK/Failed)
Berhasil mengisi data makanan yang akan dibeli	Pengguna mengisi atau memilih menu makanan yang tersedia	Sistem akan mencetak nota pembelian sesuai permintaan pengguna	OK
Gagal mengisi data makanan yang akan dibeli	Pengguna tidak mengisi atau memilih menu makanan yang tersedia	Sistem tidak akan mencetak nota pembelian sesuai permintaan pengguna	Failed

Tabel di atas digunakan untuk mencatat dan mengorganisir hasil pengujian yang dilakukan terhadap halaman transaksi. Tabel ini memberikan ringkasan informasi tentang hasil pengujian, memudahkan pemantauan, dan membantu dalam pelaporan hasil pengujian.

gambar 3 halaman tambah menu makanan

Gambar di atas merupakan form tambah menu yang akan terisi secara otomatis kode makanan serta tanggal dibuatnya.

No	Kode Makanan	Menu Makanan	Harga	Tanggal Input	Opsi
1	BRG001	sosis kecil	2000	2 April 2022, 21:33	Edit Hapus
2	BRG002	fishroll	2000	2 April 2022, 21:34	Edit Hapus
3	BRG003	sosis jumbo	5000	2 April 2022, 21:34	Edit Hapus
4	BRG004	nugget	30000	12 May 2023, 12:14	Edit Hapus

gambar 4 daftar menu makanan

Gambar diatas merupakan daftar menu makanan yang telah ditambahkan dari form tambah menu makanan yang bias diubah dan dihapus.

Table 3 tambah menu makanan

Skenario	Deskripsi	Hasil yang diharapkan	Status (OK/Failed)
Berhasil menambahkan menu makanan	Pengguna menambahkan menu makanan, mengisi field harga dan field menu makanan	Kode makanan dihasilkan otomatis oleh sistem, berhasil menambah data kemudian data baru tampil pada tabel menu makanan	OK
Gagal menambahkan menu makanan	Pengguna tidak menambahkan menu makanan, mengisi field harga dan field menu makanan	Sistem tidak menambah data baru	Failed

Pada tabel di atas pengembangan atau pengujian dapat mencatat hasil pengujian dengan rapi, mengidentifikasi masalah yang muncul, dan mengambil tindakan perbaikan yang diperlukan untuk memastikan fitur tambah menu makanan berjalan dengan lancar dan sesuai dengan kebutuhan pengguna.

gambar 5 cetak laporan

Gambar di atas merupakan form cetak laporan yang di mana pengguna bisa cetak hasil yang telah di input sebelumnya.

Table 4 cetak laporan

Skenario	Deskripsi	Hasil yang diharapkan	Status (OK/Failed)
Berhasil mencetak file	Pengguna memilih opsi untuk mencetak laporan. Pilihan diantaranya : copy, CSV, Excel, PDF dan print	Sistem akan mencetak sesuai opsi laporan yang pengguna pilih	OK
Gagal mencetak file	Pengguna tidak memilih opsi untuk mencetak laporan.	Sistem tidak akan mencetak sesuai opsi laporan yang pengguna pilih	Failed

Pada tabel di atas digunakan untuk mencatat dan mengorganisir hasil pengujian yang dilakukan terhadap fungsi cetak laporan. Tabel ini membantu dalam merekam dan memantau hasil pengujian serta memastikan bahwa proses cetak laporan berjalan dengan baik dan menghasilkan output yang diharapkan.

gambar 6 pengaturan akun

Gambar di atas merupakan form Setting, yang di mana pengguna dapat merubah nama toko, nomor telephone, alamat, username serta password.

Table 5 pengaturan akun

Skenario	Deskripsi	Hasil yang diharapkan	Status (OK/Failed)
Berhasil mengubah data	Pengguna mengubah data toko seperti nama toko, nomor telepon, alamat, username dan password	Sistem akan mengubah data pada database	OK
Gagal mengubah data	Pengguna tidak mengubah data toko seperti nama toko, nomor telepon, alamat, username dan password.	Sistem tidak akan mengubah data pada database	Failed

Pada tabel diatas digunakan untuk merekam dan mengorganisir hasil pengujian yang dilakukan terhadap fitur pengaturan akun atau profil pengguna. Tabel ini membantu dalam mencatat, melacak, dan memantau hasil pengujian serta memastikan fitur pengaturan akun atau profil berfungsi dengan baik.

3 Hasil dan Pembahasan

1. Pengujian sistem

Tujuan pengujian pada website ini adalah untuk memastikan bahwa semua elemen perangkat lunak yang dikembangkan sesuai dengan kebutuhan dan harapan yang telah ditetapkan. Hasil pengujian menunjukkan bahwa website ini telah berfungsi dengan baik dan sesuai dengan yang diharapkan.

2. Rencana pengujian

Pengujian alat dilakukan dengan menggunakan metode black box yang didasarkan pada karakteristik aplikasi, termasuk tampilan, fungsi-fungsi yang ada, dan kesesuaian alur fungsi dengan proses bisnis yang diinginkan oleh pelanggan.

Table 6 rencana pengujian

Uji Fitur	Detail Pengujian	Jenis Pengujian
Login	Isi Form Login	Black Box
Form Transaksi	Menambah Data Transaksi	Black Box
Form tambah menu makanan	Menambah data menu makanan	Black Box
Cetak laporan	Mencetak laporan	Black Box
Form pengaturan akun	Mengubah data akun pengguna	Black Box

Tabel ini digunakan untuk merencanakan dan mengorganisir aktivitas pengujian yang akan dilakukan pada website kasir, seperti fitur yang akan diuji, detail pengujian dan jenis pengujiannya.

3. Pengujian

Pengujian black-box difokuskan pada persyaratan fungsional perangkat lunak, yang memungkinkan para pengembang perangkat lunak untuk menguji berbagai kondisi input yang sepenuhnya memenuhi persyaratan fungsional program. Pengujian black-box bukanlah pengganti teknik white-box, melainkan merupakan pendekatan yang melengkapi dan memiliki potensi untuk mengungkapkan kelas kesalahan yang berbeda dari metode white-box.

a. Pengujian pada Form Login

Table 7 pengujian pada form login

ID Pengujian	Pengujian	Test Case	Hasil yang diharapkan	Hasil
J01	Tidak mengisi data login, lalu langsung klik tombol 'Log-in'	Kode User: tidak diisi Password: tidak diisi	Sistem akan menolak akses login dan menampilkan pesan "isi isian ini"	Valid
J02	Hanya mengisi data username dan tidak mengisi data password, lalu mengklik 'log-in'	Kode User: admin Password: tidak diisi	Sistem akan menolak akses login dan menampilkan pesan "isi isian ini"	Valid
J03	Mengisi data login dengan benar, lalu mengklik tombol 'log-in'	Kode User: admin Password: admin	Sistem menerima akses login dan kemudian akan langsung menuju halaman dashboard	Valid

Pada tabel di atas digunakan untuk merekam dan mengorganisir hasil pengujian yang dilakukan terhadap form login website kasir. Tabel ini membantu dalam mencatat, melacak, dan memantau hasil pengujian serta memastikan form login berfungsi dengan baik.

b. Pengujian Terhadap *Form Transaksi*

Table 8 pengujian form transaksi

ID Pengujian	Pengujian	Test Case	Hasil yang diharapkan	Hasil
J04	Mengosongkan bayar dan jumlah pembelian datalalu klik “tambah”	jumlah: (Tidak diisi)	sistem akan memberikan pesan peringatan “Harap isi bidang kode menu”	Valid
J05	Memilih kode menu dan quantity pembelian lalu klik “tambah”	jumlah: 5 dan 10	Sistem menerima dan secara otomatis masuk ke Nota pembayaran	Valid

Tabel ini digunakan untuk mencatat dan mengorganisir hasil pengujian yang dilakukan terhadap form transaksi website kasir. Tabel ini membantu dalam mencatat, melacak, dan memantau hasil pengujian serta memastikan form transaksi berfungsi dengan baik.

c. Pengujian Terhadap *Form Tambah Menu Makanan*

Table 9 pengujian form tambah menu makanan

ID Pengujian	Pengujian	Test Case	Hasil yang diharapkan	Hasil
J06	Mengosongkan kolom menu makanan dan harga	Tidak diisi (Kosong)	Sistem akan menolak dan muncul pesan “Harap isi bidang menu makanan”	Valid
J07	Mengisi kolom menu makanan dan harga	Nama menu makanan (text) dan harga (angka)	Sistem menerima dan secara otomatis masuk ke daftar menu makanan	Valid

Tabel pengujian pada form tambah menu makanan di website kasir adalah tabel yang digunakan untuk mencatat dan mengorganisir hasil pengujian yang dilakukan terhadap form tambah menu makanan pada website kasir. Tabel ini membantu dalam merekam dan memantau hasil pengujian serta memastikan form tersebut berfungsi dengan baik dalam menambahkan menu makanan ke dalam sistem kasir.

d. Pengujian Terhadap *Form Cetak Laporan*

Table 10 pengujian form cetak laporan

ID Pengujian	Pengujian	Test Case	Hasil Yang diharapkan	Hasil
J08	Memilih file CSV, EXCEL, PDF	Print	Sistem akan mencetak hasil laporan berupa file yang dipilih oleh user (pengguna)	Valid

Tabel pengujian cetak laporan pada website kasir adalah tabel yang digunakan untuk mencatat dan mengorganisir hasil pengujian yang dilakukan terhadap fitur cetak laporan pada website kasir.

e. Pengujian Terhadap *Form* Pengaturan Akun

Table 11 pengujian form pengaturan akun

ID Pengujian	Skenario Pengujian	Test Case	Hasil Yang diharapkan	Hasil
J09	Mengosongkan kolom nama toko, no telephone, alamat, username dan password	Tidak diisi (kosong)	Jika ada kolom yang tidak diisi, sistem akan memberikan pesan peringatan agar semua kolom diisi dengan lengkap.	Valid
J10	Mengisi kolom nama toko, no telephone, alamat, username dan password	diisi nama toko, alamat, username dan password (text), no telephone (angka)	Sistem akan melakukan peru-bahan pada data nama toko, no telephone, alamat, username dan password	Valid

Tabel pengujian form pengaturan akun/profil adalah tabel yang digunakan untuk mencatat dan mengorganisir hasil pengujian yang dilakukan terhadap form pengaturan akun atau profil pengguna pada suatu aplikasi atau sistem. Tabel ini membantu dalam mencatat, melacak, dan memantau hasil pengujian serta memastikan form tersebut berfungsi dengan baik dalam mengelola informasi dan preferensi pengguna.

4 Kesimpulan

Penggunaan Selenium dalam pengujian fungsionalitas aplikasi kasir berbasis web dengan metode black box adalah suatu metode pengujian yang efektif. Dalam metode pengujian ini, Selenium digunakan untuk mengontrol browser dan melakukan tindakan yang sama seperti yang dilakukan oleh pengguna asli untuk memastikan aplikasi kasir berbasis web berfungsi dengan benar. Meskipun demikian, perlu diketahui bahwa pengujian black box mungkin tidak dapat mengidentifikasi masalah yang mendasar di dalam perangkat lunak, sehingga pengujian white box mungkin diperlukan untuk memastikan kualitas aplikasi kasir yang lebih baik.

1. Selenium dengan metode black box adalah alat yang efektif untuk pengujian fungsionalitas aplikasi kasir berbasis web.
2. Aplikasi kasir berbasis web yang diuji dengan menggunakan Selenium dan metode black box memiliki persentase keberhasilan yang tinggi dalam mengolah data, baik data normal maupun tidak normal.
3. Seluruh field pada aplikasi kasir berbasis web berfungsi dengan baik setelah dilakukan pengujian fungsionalitas menggunakan Selenium dan metode black box.

REFERENCES

- Amanny Ulfah, I. N. (2023). Implementasi Web Scraping Pada Situs Jurnal Sinta Menggunakan Framework Selenium Webdriver Python. *Jika (Jurnal Informatika)*, <https://jurnal.umt.ac.id/index.php/jika/article/view/7037>.
- Arif Susilo, M. I. (2022). Pengujian Otomatis Sistem Aplikasi Berbasis Web Dengan Menggunakan Selenium Ide Studi Kasus : Pengujian Sistem Aplikasi Absensi Pt. Wilmar. *Pelita Teknologi*, <https://jurnal.pelitabangsa.ac.id/index.php/pelitatekno/article/view/1418>.



JRIIN: Jurnal Riset Informatika dan Inovasi
Volume 01, No. 01, Juli 2023
ISSN 9999-9999 (media online)
Hal 252-261

- Fityan Ardi, H. P. (2020). Pengujian Black Box Aplikasi Mobile Menggunakan Katalon Studio (Studi Kasus: ACC Partner PT. Astra Sedaya Finance). Automata, <https://journal.uui.ac.id/AUTOMATA/article/view/17394>.
- Fransiskus Andika Setiawan, S. D. (2019). Pengujian Proyek Website Otomatisasi Dengan Pendekatan Integrasi Antara Selenium Dan Testng Pada Enviroment Jenkins. Upt. Perpustakaan Repository, <http://repository.polinela.ac.id/518/>.
- Leksanti, Y. D. (2020). Pengujian Website Acc Whistle Menggunakan Metode Black Box Testing. UAJY Library, <http://e-journal.uajy.ac.id/21872/>.
- Prabowo, D. I. (2019). Pengujian Regresi Otomatis Menggunakan Selenium Ide (Studi Kasus : Sistem Informasi Pengelolaan Surat Ybw Uii). Universitas Islam Indonesia, <https://dspace.uui.ac.id/handle/123456789/17429>.
- Putro, G. W. (2021). Perbandingan Performa Selenium Dan Cypress Dalam Pengujian Website Bimbingan Mahasiswa Universitas Atma Jaya Yogyakarta. UAJY Library, <http://e-journal.uajy.ac.id/id/eprint/24711>.
- Refgiufi Patria Avrianto, M. I. (2022). Robotic Process Automation For Quality Control Assessment Using Selenium. Jurnal Teknik Informatika, <http://jutif.if.unsoed.ac.id/index.php/jurnal/article/view/341#>.
- Setiawan, C. B. (2021). Pengujian Website Apotek Multi Medika Raharjo Menggunakan Metode Black Box Testing. UAJY Library, <http://e-journal.uajy.ac.id/24743/>.
- Yuda, I. K. (2019). Pengujian Fungsionalitas Website Berbasis Uml Activity Diagram. Universitas Islam Indonesia, <https://dspace.uui>.