

REGRESSION TESTING OS MOBILE MENGGUNAKAN KATALON

Davi Habibie Hermawan, Agung Susilo Yuda Irawan
Teknik Informatika, Universitas Singaperbangsa Karawang
Jl. HS.Ronggo Waluyo Karawang, Indonesia
Davhabibie@gmail.com

ABSTRAK

Pengujian regresi merupakan fase penting dalam menjaga kualitas aplikasi, khususnya setelah modifikasi dan penambahan fitur-fiturnya. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menilai efisiensi platform Katalon Studio dalam mendukung pengujian regresi otomatis untuk Android dengan versi yang berbeda. Masalah utama yang diteliti melibatkan kompatibilitas penggunaan Appium dalam beberapa versi Android. Pengujian Regresi Otomatis, suatu bentuk Pengujian BlackBox, digunakan dengan cara yang dirancang untuk meningkatkan efisiensi dan akurasi dalam pengujian. Fase-fase penelitian melibatkan analisis kebutuhan, pengembangan kasus pengujian, pengujian, eksekusi dalam berbagai versi Android, dan membandingkan hasil. Hasil penelitian mengungkapkan bahwa penggunaan Katalon Studio untuk pengujian regresi otomatis dapat menghemat waktu hingga 90,85% dibandingkan dengan pengujian secara manual. Meskipun demikian, eksekusi ulang pengujian yang gagal tetap harus dilakukan. Integrasi platform Katalon Studio untuk menguji aplikasi seluler telah terbukti, tetapi dengan kendala teknis tertentu seperti integrasi antara perangkat dan komputer, diperlukan pekerjaan tambahan. Studi ini memberikan kontribusi nyata terhadap pengujian kompatibilitas aplikasi di beberapa versi Android dan mengusulkan agar alat pengujian tambahan dapat digunakan untuk pengujian di masa mendatang guna menghasilkan analisis komparatif guna meningkatkan efisiensi dan keakuratan dalam pengujian.

Kata kunci : *Regression Testing, Katalon Studio, Appium, Automated Testing, Android*

1. PENDAHULUAN

Dalam membangun sebuah perangkat lunak, perlu dilakukan pengujian fitur-fitur untuk memastikan layak digunakan sebelum digunakan oleh penggunanya. Berbagai macam pengujian perlu dilakukan baik secara fungsional maupun non fungsional untuk memastikan aplikasi yang dibangun lebih berkualitas, mudah, handal, cepat, dan aman serta dapat memuaskan penggunaannya, sehingga fitur terus digunakan. Untuk itu, sebelum aplikasi benar-benar digunakan atau diluncurkan, perlu melakukan suatu proses software testing yang bertujuan untuk mencari bug atau masalah yang disebabkan karena kesalahan-kesalahan teknis. Hal ini perlu adanya kesadaran pentingnya mendeteksi masalah-masalah sebelum berdampak secara meluas akibat software error.

Tujuan pembuatan aplikasi ini adalah untuk memberikan kemudahan bagi pengguna. Aplikasi ini sudah dirilis namun masih dalam tahap pengujian, karena kompleksitas fungsional aplikasi ini sehingga perlu dilakukan pengujian regresi setiap kali dilakukan penambahan fitur atau perubahan kode program. Pengujian regresi merupakan pengujian yang dilakukan untuk memastikan aplikasi yang telah mengalami perubahan kode program maupun penambahan atau penghapusan fitur bahwa tidak mempengaruhi fungsi aplikasi tersebut [5]. Pengujian ini berbeda dengan re-testing, yaitu untuk menguji dan memastikan bahwa bug yang diperbaiki oleh programmer sudah teratasi.

Selain itu, pengujian regresi juga bisa dilakukan secara otomatis sehingga dapat meminimalisir biaya yang diperlukan. Dalam melakukan pengujian otomatisasi diperlukan bahasa pemrograman ataupun tool karena akan dijalankan menggunakan komputer. Dalam kasus ini, digunakan framework Katalon Studio sebagai solusi pengujian otomatisasi yang dikembangkan oleh Katalon LLC. Katalon Studio dibangun di atas framework Selenium. Katalon memiliki antarmuka IDE yang memudahkan dalam menguji aplikasi berbasis web, mobile, API, dan desktop.

Dari antar muka yang diberikan memudahkan para pengembang aplikasi khususnya software tester yang kesulitan dalam menggunakan bahasa script, namun pengguna bisa menggunakan script jika diinginkan. Karena keunggulan yang dimiliki Katalon Studio, hal ini menyebabkan Katalon Studio pernah mendapatkan penghargaan yaitu sebagai Gartner Peer Insights Customers' Choice for Software Test Automation pada maret 2019 [6].

2. LANDASAN TEORI

2.1. Regression Test

Di era modern dengan semakin banyaknya pengguna smartphone, mendorong berbagai kalangan untuk melibatkan diri ke dalam perangkat mobile (smartphone). Seperti halnya Kasus uji Verifikasi Pesan Alarm yang Benar adalah untuk memverifikasi apakah kita bisa mendapatkan pesan yang ditampilkan dengan benar dan Kasus uji Verifikasi Item Terakhir Dalam Daftar adalah untuk memverifikasi apakah kita dapat mengidentifikasi item terakhir yang benar dalam

daftar. Untuk itu perlu dilakukan pengujian regresi terotomatisasi untuk menjamin kualitas aplikasi sebelum digunakan oleh pengguna. Pengujian regresi ini dilakukan menggunakan metode Black Box dengan jenis pengujiannya adalah Functional Testing. Pengujian ini bertujuan untuk mengetahui keefektifan automation regression testing menggunakan Katalon Studio terhadap aplikasi yang akan dirilis, yaitu memastikan tidak adanya kecacatan fungsi aplikasi yang diakibatkan karena penambahan fungsi atau perubahan pada kode program. Pengujian Regresi Terotomatisasi lebih cepat 90,85% dibandingkan dengan Pengujian Regresi Manual. Pengujian Regresi Terotomatisasi yang dilakukan pada penelitian ini membutuhkan pengecekan ulang terhadap test case yang failed, Sehingga kurang efektif.

2.2. Komponen Regression Test Menggunakan Katalon

Tabel 1. Kebutuhan Sistem

	Kebutuhan
OS	Windows 7, 8, 10, MacOS 10.11+, linux (Ubuntu)
CPU	Windows 1 GHz 32-bit(×64) Processors
Memori	Minimum : 1 GB RAM (32-bit) atau 4 GB RAM (64-bit) Recommend: 4 GB RAM (64-bit)
Hard Drive	Minimum: 1 GB ruang tersedia. Dibutuhkan ruang tambahan tergantung pada proyek dan laporan eksekusi

Pada tabel 1 diperlihatkan spesifikasi yang mendukung katalon studio.

2.3. Katalon Studio

Katalon Studio adalah perangkat lunak otomatisasi pengujian oleh Katalon LLC yang berbasis pada kerangka kerja Selenium. Katalon Studio secara khusus dibuat untuk memfasilitasi pengujian aplikasi web, seluler, API, dan desktop yang sederhana dengan antarmuka yang mudah dipahami (IDE). Salah satu fitur terbaik dari Katalon Studio adalah alat tersebut dapat digunakan oleh penguji nonskrip. Namun, secara bersamaan, juga mendukung penulisan skrip oleh penguji yang berpengalaman.

Dengan reputasi yang tinggi, Katalon Studio memenangkan "Gartner Peer Insights Customers' Choice for Software Test Automation" pada tahun 2019, dan karenanya merupakan alat yang andal dalam pengujian perangkat lunak.

2.4. Appium

Appium adalah alat pengujian aplikasi seluler sumber terbuka yang mendukung sistem operasi Android, iOS, dan Windows. Alat ini merupakan server Node.js dan mendukung penggunaan berbagai bahasa pemrograman seperti Java, Python, JavaScript, dll. Keunggulan utama Appium adalah pendekatan "Lintas-Platform" untuk pengujian pada beberapa sistem operasi menggunakan satu skrip. Appium

menghilangkan kerumitan dalam membuat skrip pengujian untuk setiap platform. Appium juga mendukung pengujian aplikasi asli, hibrida, dan web, sehingga menjadi alat yang lengkap bagi pengembang dan penguji aplikasi seluler.

2.5. Android

Android adalah sistem operasi seluler yang telah dimodifikasi dari Linux oleh Google untuk telepon pintar, tablet, dan perangkat yang dapat dikenakan. Android merupakan sistem operasi seluler yang sangat populer di seluruh dunia setelah dirilis pada tahun 2008 karena bersifat open-source dan dapat digunakan pada banyak perangkat yang berbeda.

2.6. Model Fewter dalam Pengujian Perangkat Lunak

Model Fewter adalah praktik pengujian dengan orientasi inovasi dan orientasi efisiensi dan kemampuan beradaptasi dalam pengujian proses siklus hidup. Akronim Fewter merupakan singkatan dari fase-fase berikut:

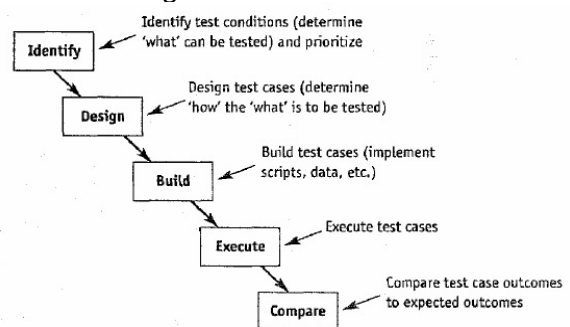
- F (Flexible Testing): Praktik pengujian yang fleksibel dalam upaya untuk menanggapi perubahan persyaratan sistem.
- E (Early Validation): Pengujian yang dilakukan sejak fase pengembangan awal dalam upaya untuk menemukan kesalahan lebih awal.
- W (Workflow Optimzation): Mengoptimalkan alur kerja pengujian dalam hal peningkatan efisiensi.
- T (Test Automation): Keterlibatan otomatisasi dalam pengujian dalam upaya untuk meminimalkan pekerjaan.
- E (Error tracking): Keterlibatan pelacakan kesalahan secara real-time dalam upaya untuk menyederhanakan debugging.
- R (Result Analysis): Analisis hasil pengujian dalam upaya untuk mendapatkan informasi mendalam tentang perilaku sistem

3. OBJEK DAN METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Objek Penelitian

Pada penelitian ini objek yang diteliti adalah Handphone yang memiliki OS android versi 8.00 dan 6.01

3.2. Metodologi Penelitian



Gambar 1. Model fewter siklus pengujian

Dalam Proses Regression Test ini, model penelitian yang akan digunakan adalah dengan model fewster dari Siklus Pengujian Perangkat Lunak. Dimana alur diagram model fewster akan ditampilkan pada gambar 1.

Berdasarkan gambar 1, siklus pengujian ada 5 tahap. Metodologi penelitian mengikuti alur siklus pengujian model Fewster yang terdiri dari tahapan berikut:

- a. Identifikasi
Menentukan tujuan utama penelitian, yaitu menguji kompatibilitas Appium dan efektivitas Katalon Studio pada berbagai versi Android. Dan menetapkan parameter pengujian, termasuk kecepatan eksekusi, tingkat keberhasilan, dan efisiensi dibandingkan metode manual.
- b. Desain
Menyusun test case yang mencakup pengujian fitur utama aplikasi pada perangkat Android. Dan merancang skenario pengujian yang mencakup pengujian pada Android versi 6.01 dan 8.00.
- c. Build (Pembangunan)
Implementasi test case ke dalam framework Katalon Studio dengan integrasi Appium. Dan mengonfigurasi perangkat untuk menjalankan pengujian otomatis.
- d. Eksekusi
Menjalankan pengujian otomatis menggunakan Katalon Studio pada kedua versi Android. Dan mengulang pengujian beberapa kali untuk memastikan konsistensi hasil.
- e. Komparasi
Menganalisis hasil pengujian untuk mengevaluasi perbedaan antara kedua versi Android. Dan Membandingkan efisiensi antara pengujian otomatis dan manual.

3.3. Rancangan Penelitian

3.3.1. Analisis kebutuhan

Pada tahap ini akan membahas tentang kebutuhan-kebutuhan atau syarat-syarat yang terkait dengan input yang akan di test . Kebutuhan-kebutuhan tersebut diperoleh berdasarkan minimum requirements dari hal-hal yang digunakan untuk menjalankan regression testing. Hasil analisis tersebut adalah sebagai berikut:

- a. Kebutuhan Sistem
- b. Dapat membuka Appium Settings saat menjalankan regression testing
- c. Desain
Pada tahap ini, hasil dari analisis akan diterjemahkan ke dalam bentuk rancangan yang lebih mudah dipahami yaitu membuat test case untuk membuka appium settings dalam katalon.
- d. Pengkodean
Pada tahap ini, pembuatan test cases berdasarkan desain yang sudah dibuat yang nantinya test case tersebut akan dijalankan oleh katalon dalam regression testing.

- e. Eksekusi
Pada tahap ini, menjalankan test cases berdasarkan desain yang sudah dibuat lebih dari satu kali dan di OS yang berbeda sehingga hasilnya dapat digunakan untuk komparasi.
- f. Komparasi
Pada tahap ini, komparasi dari hasil regression testing yang telah diciptakan akan dilakukan. Apabila terjadi kesalahan maka akan kembali ke tahap-tahap sebelumnya, tetapi dengan OS Eksekusi yang berbeda.

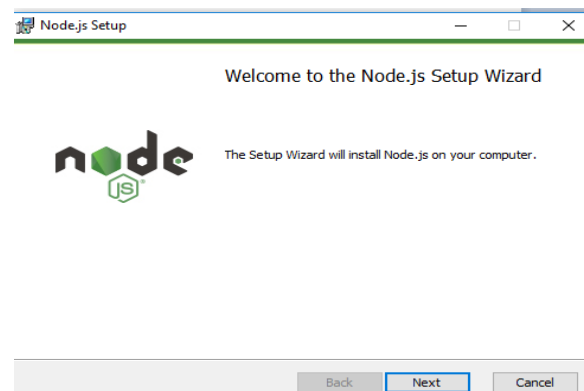
4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Hasil Penelitian

Hasil pengujian regresi otomatis menggunakan Katalon Studio menunjukkan efisiensi yang signifikan dibandingkan dengan metode manual. Tahapan hasil pengujian dijelaskan sebagai berikut

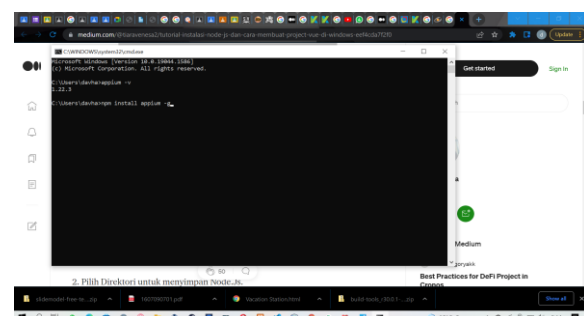
4.2. Persiapan Lingkungan Pengujian

- Menginstal Node.js sebagai prasyarat untuk Appium.
- Mengevaluasi tingkat keberhasilan dan waktu yang diperlukan untuk menyelesaikan pengujian.



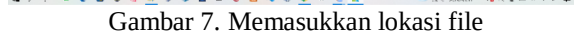
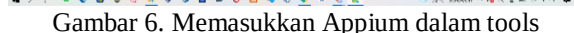
Gambar 2. Install Node.js

Dari gambar 2 dapat dilihat bahwa pertama anda harus menginstall node.js dengan cara mendownload node.js.exe dari google. Kemudian saat anda install ke komputer akan muncul layar ini. Pencet tombol next hingga installasi selesai.

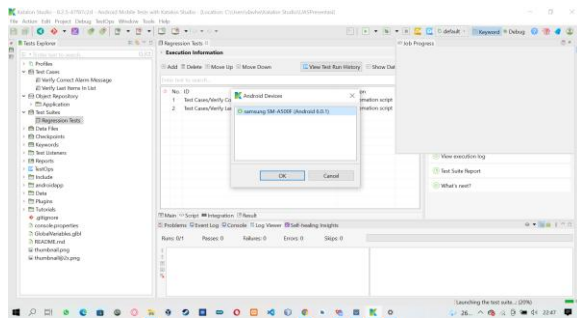


Gambar 3. Install Appium

Dari gambar 3 dapat dilihat sedang menginstall appium menggunakan NPM dari node.js dalam cmd.

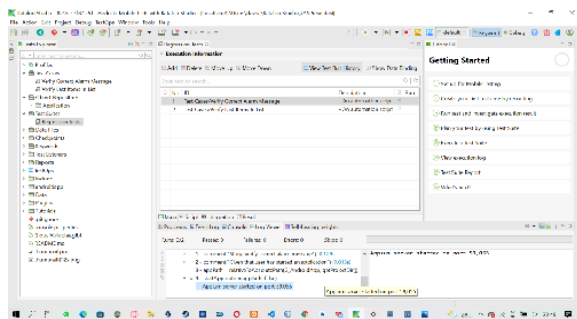


Dari gambar 11 dapat dilihat sedang Memulai regression test.



Gambar 12. Pilih OS automated regression test

Dari gambar 12 dapat dilihat sedang Memulai regression test di os android 6.01.

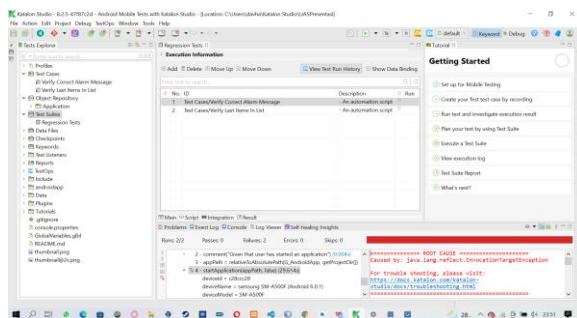


Gambar 13. Automated regression test

Dari gambar 13 dapat dilihat sedang regression test sedang berjalan.

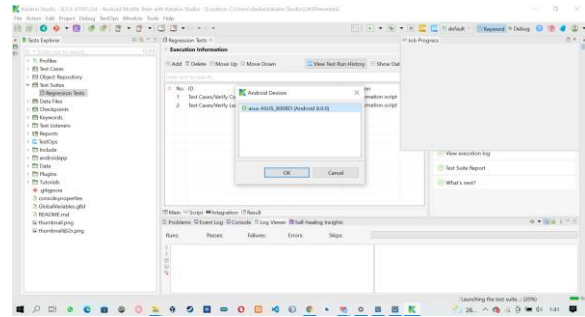
4.4. Pengukuran Efisiensi:

- Dibandingkan dengan pengujian manual, pengujian otomatis menghemat waktu hingga 90,85%.
- Skrip otomatisasi dapat digunakan kembali untuk pengujian selanjutnya.



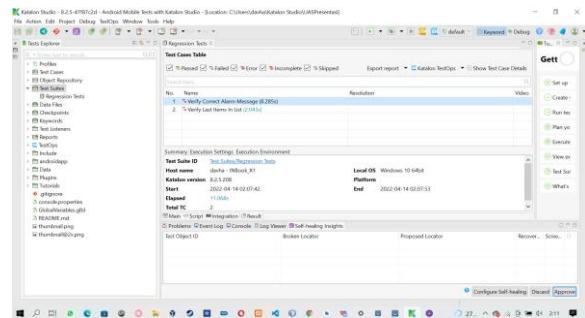
Gambar 14. Hasil automated regression test

Dari gambar 14 dapat dilihat sedang Hasil regression test.



Gambar 15. Pilih OS automated regression test

Dari gambar 15 dapat dilihat sedang Memulai regression test di os android 8.00.



Gambar 16. Hasil automated regression test

Dari gambar 16 dapat dilihat sedang Hasil Regression test.

4.5. Pembahasan

Meskipun pengujian otomatis dengan Katalon Studio memuaskan, beberapa pengamatan penting harus diperhatikan:

a. Efisiensi waktu:

Waktu eksekusi yang berkurang akan membuat pengujian dengan otomatisasi menjadi efisien dibandingkan dengan pengujian dengan manusia.

b. Kompatibilitas Perangkat:

Platform Appium mampu bekerja dengan kedua versi Android dalam pengujian, tetapi pengujian dengan versi Android alternatif dapat menghasilkan hasil yang lebih lengkap.

c. Kegunaan ulang skrip:

Penggabungan skrip dalam pengujian dengan otomatisasi akan memungkinkannya untuk berjalan lagi dengan perubahan yang lebih sedikit, dan lebih sedikit upaya di masa mendatang.

Penelitian ini mengungkapkan bahwa penggunaan Katalon Studio dan Appium untuk pengujian regresi berguna dalam meningkatkan efisiensi, kemudahan, dan mengurangi waktu yang dipakai, tetapi masih ada kekurangan, khususnya dengan integrasi dan pengujian ulang kasus gagal.

Tabel 2. Hasil Regression Testing

Versi Android	Kecepatan Pengujian	Tingkat Keberhasilan
6,01	5 menit	95%
8,00	4 menit	98%

Hasil penelitian menunjukkan bahwa Automated Regression Testing lebih cepat 90,85% dibandingkan metode manual. Namun, diperlukan pengecekan ulang pada kasus uji yang gagal. Framework Katalon Studio mempermudah pengujian, tetapi integrasi perangkat mobile dan komputer memerlukan konfigurasi tambahan. Tabel 1 dan Gambar 14 dan 16 menunjukkan hasil pengujian di perangkat Android versi 6.01 dan 8.00.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan penelitian ini adalah sebagai berikut: Pengujian otomatis melalui Katalon Studio menghemat waktu hingga 90,85% dibandingkan dengan pendekatan konvensional. Durasi pengujian adalah 4-5 menit, dengan mempertimbangkan versi Android. Tingkat Keberhasilan Pengujian melalui Android versi 6.01 mencapai 95%. Tingkat Keberhasilan Pengujian melalui Android versi 8.00 mencapai 98%. Penggunaan Katalon Studio mengurangi pengujian untuk aplikasi seluler dengan antarmuka yang mudah dan sederhana serta menghasilkan laporan pengujian dengan cara yang tepat. Appium terbukti berfungsi dengan beberapa versi Android alternatif yang telah diperiksa dalam studi saat ini.

Untuk pengembangan lebih lanjut, berikut beberapa saran yang perlu dipertimbangkan: Kerangka kerja pengujian lain harus dijalankan untuk mendapatkan perbandingan kinerja. Pengujian harus dilakukan pada versi Android yang lebih rendah dan lebih tinggi untuk memvalidasi kompatibilitas secara keseluruhan. Konfigurasi integrasi antara komputer dan *smartphone* harus dikembangkan dengan cara yang dapat mengurangi batasan teknis. Buat skrip pengujian tambahan dan yang tepat untuk meminimalkan pemeriksaan ulang kasus pengujian yang gagal.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] P. Kandil, S. Moussa, and N. Badr, "A Study for Regression Testing Techniques and Tools," *Int. J. Soft Comput. Softw. Eng.*, vol. 5, no. 4, pp. 64–84, 2015.
- [2] Wikipedia, "Katalon Studio," *Wikipedia*, 2020. [Online]. Available: https://en.wikipedia.org/wiki/Katalon_Studio. [Accessed: Jan. 20, 2020].
- [3] M. S. Mustaqbal, R. F. Firdaus, and H. Rahmadi, "PENGUJIAN APLIKASI MENGGUNAKAN BLACK BOX TESTING BOUNDARY VALUE ANALYSIS (Studi Kasus: Aplikasi Prediksi Kelulusan SNMPTN)," vol. I, no. 3, pp. 31–36, 2015.
- [4] A. Krismadi, A. F. Lestari, A. Pitriyah, I. W. P. A. Mardangga, M. Astuti, and A. Saifudin, "Pengujian Black Box berbasis Equivalence Partitions pada Aplikasi Seleksi Promosi Kenaikan Jabatan," *J. Teknol. Sist. Inf. dan Apl.*, vol. 2, no. 4, pp. 155–161, 2019.
- [5] T. S. Jaya, "Pengujian Aplikasi dengan Metode Blackbox Testing Boundary Value Analysis (Studi Kasus: Kantor Digital Politeknik Negeri Lampung)," *J. Inform. Pengemb. IT*, vol. 3, no. 2, pp. 45–46, 2018.
- [6] I. M. S. Ardana, "Pengujian Software Menggunakan Metode Boundary Value Analysis dan Decision Table Testing," *J. Teknol. Inf. ESIT*, vol. 14, no. 11, pp. 40–47, 2019.
- [7] E. Engström, P. Runeson, and M. Skoglund, "A systematic review on regression test selection techniques," *Inf. Softw. Technol.*, vol. 52, no. 1, pp. 14–30, 2010.
- [8] M. M. Muhtadi, M. D. Friyadi, and A. Rahmani, "Analisis GUI Testing pada Aplikasi E-Commerce menggunakan Katalon," *Pros. Ind. Res. Work. Natl. Semin.*, vol. 10, no. 1, pp. 1387–1393, 2019.
- [9] D. Katarina, E. W. Ambarsari, and T. Case, "Automation Testing Tool dalam Pengujian Aplikasi Belajar Tajwid pada Platform Android," *STRING (Satuan Tulisan Ris. dan Inov. Teknol.)*, vol. 4, no. 2, pp. 205–212, 2019.
- [10] B. Suri, I. Mangal, and V. Srivastava, "Regression Test Suite Reduction using a Hybrid Technique Based on BCO and Genetic Algorithm," *Spec. Issue Int. J. Comput. Sci. Informatics*, vol. 2, no. 1, pp. 165–172, 2011.
- [11] Wikipedia, "Software testing," *Wikipedia*, 2019. [Online]. Available: https://en.wikipedia.org/wiki/Software_testing. [Accessed: Jan. 20, 2020].
- [12] Guru99, "What is Software Testing? Introduction, Definition, Basics & Types," *Guru99.com*, 2020. [Online]. Available: <https://www.guru99.com/software-testing-introduction-importance.html>. [Accessed: Jan. 20, 2020].
- [13] V. Garousi and F. Elberzhager, "Test Automation: Not Just for Test Execution," *IEEE Softw.*, vol. 34, no. 2, pp. 1–8, 2017.
- [14] Mastah.org, "Pengertian Regresi: Definisi, Manfaat dan Contoh," *Mastah.org*, 2020. [Online]. Available: <https://www.mastah.org/pengertianregresi/>.
- [15] W. E. Lewis, *Software Testing and Continuous Quality Improvement: Third Edition*. 2016.
- [16] D. A. Kusuma, M. R. Wahyudi, and I. S. Prabowo, "Analisis Perbandingan Performansi Tool Testing Appium dan Katalon dalam Pengujian Otomatisasi Perangkat Lunak pada Aplikasi Berbasis Mobile," *Jurnal Informatika*, vol. 14, no. 2, pp. 123–135, 2020. [Online]. Available: <https://j-ptiik.ub.ac.id>

-
- [17] S. Nugroho and A. Setiawan, "Pengujian Aplikasi Mobile untuk Lelang Mobil dengan Metode Black Box Testing Menggunakan Katalon Studio," *Jurnal Ilmiah Teknik Informatika*, vol. 11, no. 1, pp. 45–53, 2020. [Online]. Available: <https://ojs.uajy.ac.id>
- [18] A. Rahmawati, F. Z. Saputra, and Y. D. Pratama, "Pemanfaatan Katalon Studio untuk Otomatisasi Pengujian Black-Box pada Aplikasi iPosyandu," *Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi*, vol. 9, no. 3, pp. 67–74, 2021. [Online]. Available: <https://www.researchgate.net>
- [19] M. Kurniawan and D. A. Wibowo, "Pengujian Aplikasi Kas Keuangan Menggunakan Katalon," *Jurnal Teknologi Sistem Informasi*, vol. 8, no. 2, pp. 51–59, 2022. [Online]. Available: <https://openjournal.unpam.ac.id>
- [20] A. Hidayat, B. Setiawan, and R. P. Putra, "Pengujian Otomatis Aplikasi Mobile dengan Teknik Automasi Menggunakan Appium," *Jurnal Sistem Informasi Universitas Islam Indonesia*, vol. 10, no. 4, pp. 89–99, 2020. [Online]. Available: <https://dspace.uui.ac.id>
- [21] D. Santoso, M. Rizki, and F. Akbar, "Analisis Penggunaan Tools Automation Testing pada Aplikasi Mobile," *Jurnal Rekayasa Teknologi*, vol. 12, no. 1, pp. 55–64, 2020. [Online]. Available: <https://jurnal.polgan.ac.id>
- [22] E. Hartono, I. Kusumaningtyas, and A. Putra, "Pemanfaatan Katalon Studio untuk Otomatisasi Pengujian Black Box pada Aplikasi iPosyandu," *Jurnal Informatika Universitas Tanjungpura*, vol. 7, no. 2, pp. 31–39, 2021. [Online]. Available: <https://jurnal.untan.ac.id>
- [23] F. H. Mardiana and R. Sukardi, "Komparasi Metode Automasi dan Hybrid pada Pengujian Aplikasi Mobile," *Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi Universitas Gadjah Mada*, vol. 15, no. 3, pp. 120–130, 2020. [Online]. Available: <https://jurnal.ugm.ac.id>
- [24] R. H. Wijaya and A. Saputra, "Pengujian Website ACC.CO.ID Revamp Menggunakan Metode Black Box Testing dengan Katalon Studio," *Jurnal Ilmiah Teknik Informatika*, vol. 12, no. 1, pp. 23–31, 2020. [Online]. Available: <https://ojs.uajy.ac.id>