

PENERAPAN WHITEBOX TESTING PADA PENGUJIAN SISTEM MENGUNAKAN TEKNIK BASIS PATH

Helmi Rafli Raychan Zen ¹⁾, Ilyas Nuryasin ²⁾

^{1,2} Prodi Informatika, Universitas Muhammadiyah Malang, Jl. Raya Tlogomas No.246, Babatan, Tegalondo,
Kecamatan Lowokwaru, Kota Malang.

e-mail: helmirafli16@webmail.umm.ac.id, ilyas@umm.ac.id

Abstract

Poor quality and defects in an application not only require extra time for software development but also can result in losses for the application users. All applications are not isolated from the testing process. This research aims at designing web layout optimized for A Laundry application services and conducting software testing using white box testing technique and basis path technique. The research method involves creating flowcharts and cyclomatic complexity (CC) and executing test cases one by one. The basis path technique used in software testing, especially in white box testing, aims to measure the complexity of a program by identifying all possible paths that the program may take. The research results, on the developed website prototype, after testing, obtained a Cyclomatic Complexity (CC) value of 2 for the login feature and 4 for the employee feature with 6 independent paths. These values indicate that the error risk of the application is relatively low. The results of the Test Case table created, stated that each case is valid, indicating that the created website prototype can run without any errors.

Keywords: Web Application, Software Testing, Whitebox, Path base technique, Web design

Abstrak

Kualitas yang buruk dan cacat pada suatu aplikasi tidak hanya memerlukan waktu ekstra bagi pengembangan perangkat lunak, namun juga dapat mengakibatkan kerugian bagi pengguna aplikasi tersebut. Semua aplikasi tidak diisolasi dari proses pengujian. Penelitian ini bertujuan pada perancangan desain web yang dioptimalkan untuk layanan aplikasi A Laundry dan melakukan Pengujian perangkat lunak menggunakan teknik pengujian white box dan teknik basis path. Metode penelitian melibatkan pembuatan Melakukan grafik alur dan kompleksitas siklomatik (CC) dan eksekusi kasus per kasus. Teknik basis path yang digunakan dalam pengujian perangkat lunak, khususnya dalam uji white box, bertujuan untuk mengukur kompleksitas dari suatu program dengan cara mengidentifikasi semua jalur yang mungkin dilalui oleh program tersebut. Hasil penelitian yang telah dilakukan, pada prototipe website yang dikembangkan, setelah dilakukan pengujian, diperoleh nilai Cyclomatic Complexity (CC) sebesar 2 pada fitur login dan 4 pada fitur pegawai dengan 6 jalur independen. Nilai tersebut menunjukkan bahwa risiko error dari aplikasi tersebut terbilang cukup rendah. Hasil tabel Test Case yang dibuat, dinyatakan setiap case dinyatakan valid, hal tersebut menunjukkan bahwa protitipe website yang dibuat dapat berjalan tanpa adanya kesalahan.

Kata kunci: Aplikasi Web, Pengujian Perangkat Lunak, Whitebox, Teknik Basis Path, Desain Web

1. PENDAHULUAN

Teknologi telah membawa perubahan besar dalam kehidupan manusia. Saat ini, hampir setiap aktivitas menggunakan teknologi canggih untuk memudahkan manusia (Efendi et al., 2023). Dengan berkembangnya zaman, banyak bidang usaha yang muncul dan persaingan bisnis semakin meningkat. Teknologi memiliki peran penting dalam memungkinkan pelaku usaha untuk tetap bersaing dengan pesaing mereka (Supriyadi & Erfina, 2023). Usaha laundry semakin populer karena kebutuhan akan

<https://doi.org/10.35145/joisie.v8i1.4229>

JOISIE licensed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License (CC BY-SA 4.0)

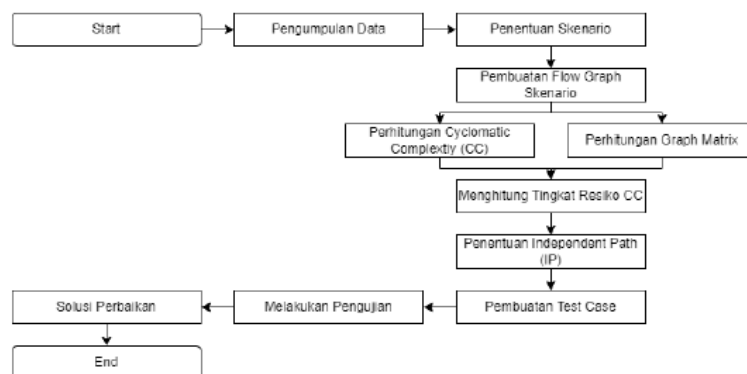
layanan tersebut di daerah yang dekat dengan perkantoran, sekolah, dan kampus. Potensi pengembangan usaha laundry masih besar karena masih sangat dibutuhkan oleh masyarakat, sehingga menjadi peluang yang menjanjikan (Prastya & Santoso, 2022). A Laundry adalah usaha jasa mencuci pakaian yang didirikan oleh Dwi Eko pada tanggal 23 November 2019.

Lokasinya berada di pusat kota Malang, di antara kampus-kampus besar (Arifin et al., 2022). Web A laundry ini diharapkan dapat mempermudah operasional bisnis laundry dan transaksi dengan pelanggan serta admin untuk pengolahan data laundry tersebut (Alam et al., 2021). Penelitian ini hanya akan merancang sebuah desain web untuk layanan laundry yang disebut A Laundry, dengan tujuan membantu perancangan A Laundry dalam menyajikan informasi tentang perkembangan bisnis laundry secara jelas (Setiawan & Widodo, 2016). Salah satu dari berbagai teknik yang digunakan dalam pengujian perangkat lunak adalah *loop testing*, yang merupakan bagian dari *White box Testing*. (Khamaeni, 2023). *White box Testing* adalah metode pengujian yang memeriksa dan menganalisis kode program untuk menemukan kesalahan atau kekurangan dalam suatu aplikasi atau perangkat lunak (Ndaumanu, 2023). Metode ini melibatkan pemeriksaan modul secara detail untuk memastikan keberfungsianannya (Andriyadi et al., 2022). Teknik basis path testing lebih direkomendasikan karena dapat menghasilkan jumlah Test Case yang memberikan cakupan test yang lebih komprehensif dibandingkan dengan teknik lainnya (Ehmer Khan, M, 2019). Teknik pengujian pada penelitian sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Sie et al., (2022) yaitu Teknik basis path testing dapat menghasilkan serangkaian Test Case yang efektif untuk mendeteksi kesalahan atau bug dalam kode program suatu website. Selain itu penelitian yang dilakukan oleh Kinasih et al., (2023) juga menggunakan metode *white box testing* pada pengujian system informasi inventaris berbasis *website*. Penelitian lain dibidang Pendidikan juga menggunakan *white box* sebagai metode penelitiannya, seperti penelitian yang dilakukan oleh Subagia, Ronny (2020) yaitu pengujian *white box* pada system informasi monitoring skripsi program studi informatika.

Berdasarkan penjelasan diatas penelitian ini menggunakan teknik base path untuk menjalankan perangkat lunak pengujian *white box* pada *website* A Laundry sebagai novelty penelitian. Tujuannya adalah untuk menilai *website* A Laundry Untuk menentukan apakah situs web dibangun dengan benar dan untuk mengidentifikasi kesalahan, kesalahan, dan ketidaksesuaian dalam struktur internal perangkat lunak serta kode programnya (Kamil & Duhani, 2020).

2. METODE PENELITIAN

Pelaksanaan penelitian ini mengikuti serangkaian langkah yang tergambar dalam Gambar 1. Dimulai dengan mengumpulkan data dari kode program file *app.js* yang terdapat di *website*. Selanjutnya, dilakukan pemilihan kode program berdasarkan dua kriteria, yaitu fungsi kode dan kompleksitasnya, untuk menetapkan kode mana yang akan diuji. Setelah itu, berdasarkan skenario yang telah ditentukan, flow graph dibuat untuk setiap skenario. Langkah berikutnya adalah menghitung Cyclomatic Complexity (CC) dan membuat matriks graf. Setelah mendapatkan nilai CC, langkah berikutnya adalah menentukan jalur Independen dan mengevaluasi tingkat risiko berdasarkan CC. Kemudian, Test Case disusun berdasarkan jalur tersebut. Tahap terakhir adalah melaksanakan pengujian sesuai dengan Test Case yang telah disiapkan. Jika terdapat kesalahan dalam jalur yang diuji, maka dilakukan perbaikan pada kode program tersebut. (C. T. Pratala, et al., 2020).



Gambar 1. Alur Tahapan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah sebuah fitur login dan fitur pegawai menggunakan teknik pengujian *white box* penerapan teknik Basis Path. Teknik ini dipilih untuk mengevaluasi kompleksitas logika aplikasi (Londjo, 2021). Metode jalur mendasar adalah teknik pengujian *white box* testing, yang mengharuskan pembuatan *Flowgraph* dari *Flowchart* program serta menetapkan nilai kompleksitas siklomatik (Khamaeni, 2023). Tujuan pengujian adalah untuk memverifikasi apakah fungsionalitas, masukan, dan keluaran perangkat lunak memenuhi persyaratan. telah ditetapkan (Munaiseche & Rorimpandey, 2021). Pembahasan pengujian dimulai Dengan menghitung jumlah skenario yang akan diuji menggunakan kompleksitas siklomatik (CC), dengan menggunakan rumus $V(G)=E N+2 = (1)$. Dengan e adalah jumlah edges pada *Flowgraph* n adalah angka nodes pada *Flowgraph* Untuk mendapatkan nilai e dan n, Grafik aliran digunakan. Setelah mendapatkan nilainya CC, langkah selanjutnya adalah menyusun skenario pengujian (Pratala et al., 2020).

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

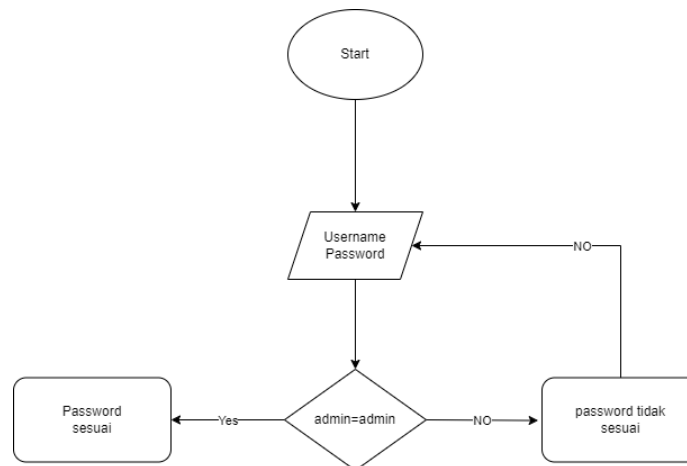
Teknik basis path adalah salah satu metode yang digunakan untuk pengujian perangkat lunak, khususnya dalam uji *white box* (Pratap, 2019). Tujuan dari teknik ini adalah untuk mengukur kompleksitas dari suatu program dengan cara mengidentifikasi semua jalur yang mungkin dilalui oleh program tersebut . Proses perhitungan dalam teknik basis path melibatkan beberapa langkah sebagai berikut:

1. Membuat Flow Graph: Langkah pertama dalam teknik basis path adalah membuat *flow graph* atau diagram alir dari program yang akan diuji. *Flow graph* ini berisi simpul-simpul yang mewakili titik-titik keputusan (decision points) dan jalur-jalur yang menghubungkan simpul-simpul tersebut. Menentukan Jumlah Edges (E) dan Nodes (N) Setelah *flow graph* selesai dibuat, langkah berikutnya adalah menghitung jumlah edges (garis yang menghubungkan simpul) dan nodes (simpul) dalam *flow graph* tersebut. Edges menggambarkan jalur atau perpindahan dari satu simpul ke simpul lainnya, sedangkan nodes adalah titik-titik keputusan atau pilihan dalam program.
2. Menghitung *Cyclomatic Complexity* (CC): *Cyclomatic Complexity* (CC) merupakan ukuran yang digunakan untuk menentukan kompleksitas dari suatu program berdasarkan *flow graph*-nya (Nurudin et al., 2019). Rumus yang umum digunakan untuk menghitung CC adalah $V(G) = E - N + 2$, di mana E adalah jumlah sisi dan N adalah jumlah node. *flow graph*. Nilai CC yang lebih tinggi menunjukkan bahwa program memiliki kompleksitas yang lebih tinggi.
3. Menyusun Skenario Pengujian: Setelah mendapatkan nilai *Cyclomatic Complexity*, langkah terakhir adalah menyusun skenario pengujian berdasarkan jalur-jalur yang ada dalam *flow graph*. Setiap jalur pada *flow graph* akan diuji menggunakan skenario yang telah disusun untuk memastikan bahwa semua bagian dari program telah diuji secara menyeluruh.

Dengan menggunakan teknik basis path, pengembang perangkat lunak dapat mengidentifikasi area-area yang perlu diuji secara intensif dan memastikan bahwa semua kemungkinan jalur dalam program telah diuji dengan baik untuk mendapatkan cakupan pengujian yang optimal (Madhavi, 2020).

3.1 Fitur Login

Di bawah ini merupakan *Flowchart* dari fitur login A laundry yang Dimana terdapat terdapat *Test Case* dan juga skema maupun runtutan dari fitur login tersebut.
Flowchart

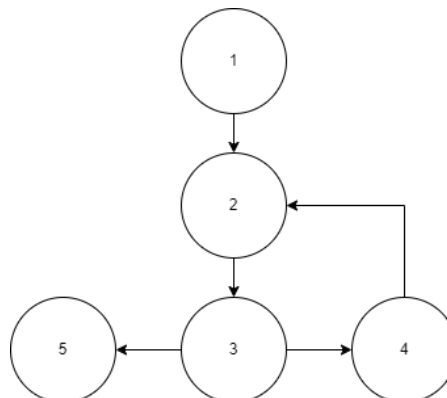


Gambar 2. Flowchart Basis path Fitur Login

Berikut *Flowgraph* dari *Flowchart* yang sudah di buat di atas *Flowgraph* merupakan skema perhitungan dari fitur login.

Berikut *Flowgraph* dari *Flowchart* yang sudah di buat di atas *Flowgraph* merupakan skema perhitungan dari fitur login.

Flowgraph



Gambar 3. Flowgraph Basis path Fitur Login

Perhitungan teknik Basis Path pada fitur login dilakukan dengan rumus sebagai berikut.

Cyclometric Complexity:

$$V(G) = E - N + 2$$

$$V(G) = 5 - 5 + 2$$

$$V(G) = 2$$

Untuk tabel *Independent Path* yaitu suatu rangkaian arus yang harus dilalui tersaji dalam tabel 1 dibawah ini.

Tabel 1. *Independent Path*

No	Independent Path
1	1-2-3-4-2 (User menginputkan username dan password yang salah)
2	1-2-3-5 (User menginputkan Username dan password yang valid)

Di bawah ini merupakan tabel *Test Case* fitur login merupakan alur *Test Case* path 1 tersaji dalam tabel 2 sebagai berikut.

Tabel 2. *Test Case* Fitur Login

Path	1
Jalur	1-2-3-4-2
Skenario	1. Start 2. Input username dan password 3. Verifikasi username dan password 4. Verifikasi username dan password tidak sesuai 2. input username dan password

Hasil Pengujian	Berhasil
------------------------	----------

Tabel 3 merupakan tabel *Test Case* path 2 fitur login alur *Test Case* tersaji dalam tabel 3 dibawah ini.

Tabel 3. *Test Case* Fitur Login

Path	2
Jalur	1-2-3-5
Skenario	1. Start 2. Input username dan password 3. Verifikasi username dan password 5. Verifikasi username dan password sesuai

Hasil Pengujian	Berhasil
------------------------	----------

Berikut tabel *Scenario Test* fitur login merupakan runtutan dari secanrio pada fitur login yang tersaji dalam tabel 4 di bawah ini.

Tabel 4. *Scenario Test* Fitur Login

Path	2
Aktivitas	Memasukan password salah dan tidak tervrifikasi
Expected Result	Menampilkan halaman utama menu web laundry
Result	Menampilkan halaman utama menu web laundry
Nilai	Username: admin Password : admin
Keterangan	Valid

Flowchart dan *Flowgraph* merupakan representasi visual dari alur proses atau logika dalam suatu program atau aplikasi. Pada *Flowchart* Basis path Fitur Login, terdapat alur langkah-langkah yang harus dilalui saat pengguna melakukan login, mulai dari memasukkan username dan password hingga verifikasi kebenaran data yang dimasukkan. Dalam kasus ini, Jumlah sisinya adalah 5 dan jumlah simpulnya adalah juga 5, sehingga *Cyclometric Complexity* ($V(G)$) adalah 2.

Selanjutnya, penelitian juga menghasilkan tabel *Independent Path* yang berisi jalur-jalur independen yang dapat diuji secara terpisah. Dalam contoh ini, terdapat dua jalur independen: 1-2-3-

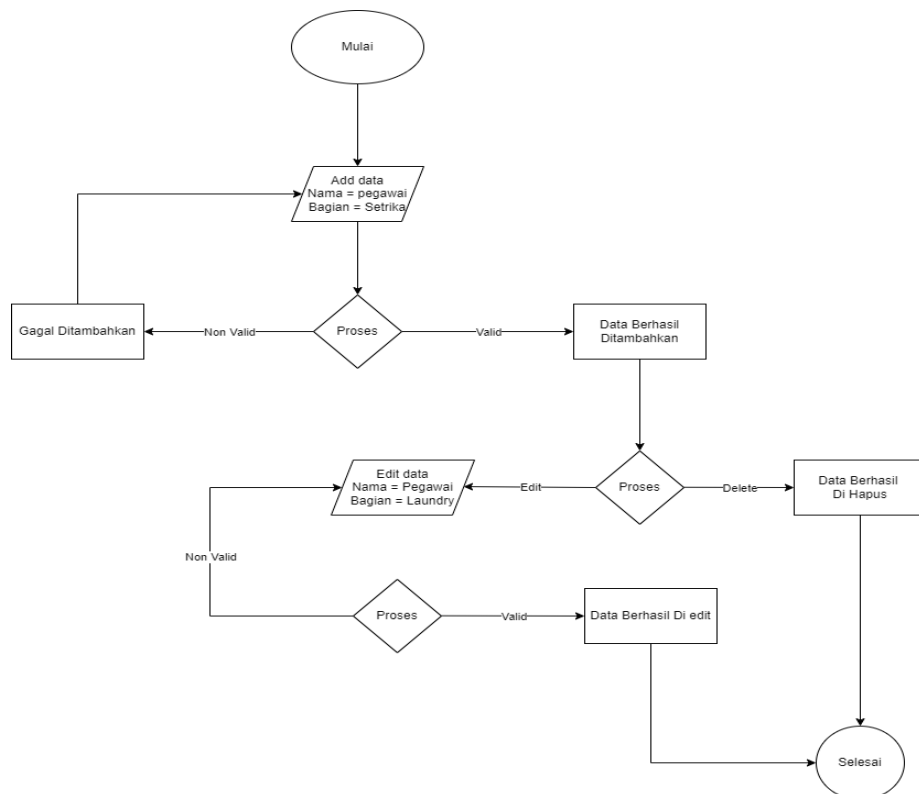
4-2 (ketika user memasukkan username dan password yang salah) dan 1-2-3-5 (ketika user memasukkan username dan password yang valid). Untuk melakukan pengujian, dibuat *Test Case* Fitur Login yang mencakup jalur-jalur tersebut. Pada Path 1, dilakukan pengujian ketika user memasukkan username dan password yang salah, sedangkan pada Path 2, dilakukan pengujian ketika user memasukkan username dan password yang valid. Setiap *Test Case* dilengkapi dengan skenario, hasil pengujian, serta keterangan mengenai nilai yang dimasukkan dan hasil yang diharapkan

Selain itu, penelitian juga mencakup *Scenario Test* Fitur Login yang merupakan suatu metode pengujian yang merinci aktivitas yang terjadi selama proses login, menyajikan hasil yang diharapkan, membandingkannya dengan hasil aktual, mencatat nilai-nilai yang dimasukkan, dan memberikan penjelasan terperinci mengenai validitas hasil pengujian. Pada *Scenario Test* ini, terdapat fokus pada situasi ketika password yang dimasukkan salah dan tidak terverifikasi, yang diharapkan menghasilkan tampilan halaman utama menu web laundry.

3.2 Fitur Pegawai

Flowchart di bawah ini merupakan manajemen data mencakup penambahan, pengeditan, dan penghapusan data dengan validasi pada setiap Langkah.

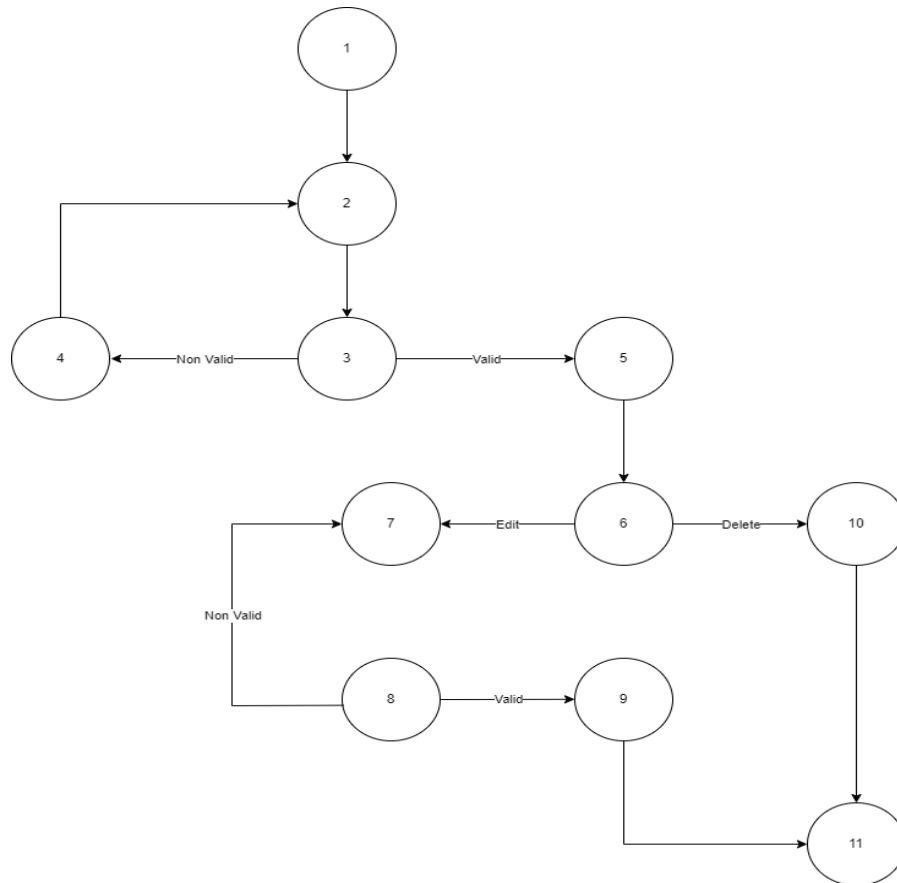
Flowchart



Gambar 4. *Flowchart* Basis path Fitur Pegawai

Flowgraph ini menggambarkan perhitungan dari *Test Case Flowchart* di atas mulai dari penambahan, pengeditan, dan penghapusan data dalam sistem.

Flowgraph



Gambar 5. Flowgraph Basis path Fitur Pegawai

Berikut rumus perhitungan menggunakan Teknik basis path pada fitur pegawai

Cyclometric Complexity:

$$V(G) = E - N + 2$$

$$V(G) = 13 - 11 + 2$$

$$V(G) = 4$$

pada tabel *Independent Path* di bawah ini merupakan runtutan alur yang harus dilewati tersaji dalam tabel 5 dibawah ini.

Tabel 5. <i>Independent Path</i>	
No	<i>Independent Path</i>
1	1-2-3-4-2 (User memasukkan data pegawai yang salah)
2	1-2-3-5 (User memasukkan data pegawai dengan benar dan valid)
3	1-2-3-5-6-10 (user berhasil menghapus data pegawai)
4	1-2-3-5-6-7-8-9-11 (user berhasil mengedit data pegawai)

berikut ini merupakan tabel *Test Case* fitur pegawai meliputi runtutan alur *Test Case* pada penambahan nama dan bagian pegawai yang tersaji pada path 1 tabel 6 sebagai berikut.

Tabel 6. *Test Case* Fitur Pegawai

Path	1
Jalur	1-2-3-4-2
Skenario	1. Start 2. Input nama dan Bagian 3. Proses verifikasi yang udah di inputkan 4. input yang di masukan tidak sesuai dan gagal di tambahkan 2. Input nama dan Bagian
Hasil Pengujian	Berhasil

Tabel 7 merupakan tabel *Test Case* fitur pegawai verifikasi dari inputan nama dan bagian alur *Test Case* tersaji dalam path 2 tabel 7 dibawah ini.

Tabel 7. *Test Case* Fitur Pegawai

Path	2
Jalur	1-2-3-5
Skenario	1. Start 2. Input nama dan Bagian 3. Proses verifikasi yang udah di inputkan 5. data pegawai berhasil di inputkan
Hasil Pengujian	Berhasil

Berikut tabel *Test Case* fitur pegawai path 3 merupakan lanjutan dari alur verifikasi inputan pegawai dan selanjutnya dapat menghapus data pegawai, skenario lengkapnya terdapat pada tabel 8 sebagai berikut.

Tabel 8. *Test Case* Fitur Pegawai

Path	3
Jalur	1-2-3-5-6-10
Skenario	1. Start 2. Input nama dan Bagian 3. Proses verifikasi yang udah di inputkan 5. data pegawai berhasil di inputkan 6. pilihan proses berikutnya 10. menghapus data pegawai
Hasil Pengujian	Berhasil

Path 4 merupakan alur scenario pengeditan data pegawai yang telah di inputkan, alur skenario lengkap Termasuk dalam Tabel 9 di bawah ini.

Tabel 9. *Test Case* Fitur Pegawai

Path	4
Jalur	1-2-3-5-6-7-8-9-11

Skenario	1. Start 2. Input nama dan Bagian 3. Proses verifikasi yang udah di inputkan 5. data pegawai berhasil di inputkan 6. pilihan proses berikutnya 7. edit data pegawai berupa nama dan bagian dari pegawai 8. memproses inputan yang sudah di edit 9. data berhasil di edit 11. selesai
Hasil Pengujian	Berhasil

Berikut merupakan *Scenario Test* fitur pegawai runtutan dari secanrio pada fitur pegawai yang tersaji dalam tabel 10 sebagai berikut.

Tabel 10. *Test Case* Fitur Pegawai

Aktivitas	Memasukan bagian pegawai salah dan tidak tervrifikasi
Expected Result	Menampilkan halaman fitur pegawai
Result	Menampilkan halaman fitur pegawai
Nilai	Username: Dimas Bagian : setrika
Keterangan	Valid

Flowchart dan *Flowgraph* Basis path Fitur Pegawai digunakan untuk merepresentasikan alur proses dalam fitur Pegawai, yang meliputi input data pegawai, verifikasi data, proses penghapusan data, dan proses pengeditan data. Dalam kasus ini, jumlah edge adalah 13 dan jumlah node adalah 11, sehingga *Cyclometric Complexity* ($V(G)$) adalah 4. Selanjutnya, hasil penelitian menghasilkan tabel *Independent Path* yang berisi jalur-jalur independen yang dapat diuji secara terpisah. Terdapat empat jalur independen dalam penelitian ini Setelah itu, dilakukan pengujian dengan *Test Case* Fitur Pegawai yang mencakup setiap jalur independen.

Test Case tersebut dilengkapi dengan skenario, hasil pengujian, serta keterangan mengenai nilai yang dimasukkan dan hasil yang diharapkan. Selain itu, terdapat juga *Scenario Test* Fitur Pegawai yang menjelaskan aktivitas, *Expected Result*, *Result*, nilai yang dimasukkan, dan keterangan mengenai validitas hasil pengujian. Pada *Scenario Test* ini, fokus pada situasi ketika bagian pegawai dimasukkan salah dan tidak terverifikasi, yang diharapkan menghasilkan tampilan halaman fitur pegawai. Dengan demikian, penelitian ini memberikan gambaran mengenai analisis dan pengujian fitur Pegawai menggunakan *Flowchart*, *Flowgraph*, teknik *Cyclometric Complexity*, *Test Case*, dan *Scenario Test*.

4. KESIMPULAN

Kesimpulan dari penelitian ini adalah Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, pada prototipe *website* yang dikembangkan, setelah dilakukan pengujian, diperoleh nilai *Cyclomatic Complexity* (CC) sebesar 2 pada fitur login dan 4 pada fitur pegawai dengan 6 jalur independen. Nilai tersebut menunjukkan bahwa risiko error dari aplikasi tersebut terbilang cukup rendah. Hasil tabel *Test Case* yang dibuat, dinyatakan setiap case dinyatakan valid, hal tersebut menunjukkan bahwa protitipe *website* yang dibuat dapat berjalan tanpa adanya kesalahan. Dengan demikian, penelitian ini memberikan wawasan tentang proses Pengujian perangkat lunak menggunakan metode

white box pengujian dengan teknik basis path, serta memberikan rekomendasi untuk perbaikan lebih lanjut pada *website* A Laundry.

Diharapkan Pada pengujian berikutnya, diharapkan dapat memanfaatkan berbagai teknik pengujian *white box* untuk melengkapi serta meningkatkan kualitas program atau Sistem Informasi..

5. DAFTAR PUSTAKA

- Alam, S., Yunus, M., & Irmah. (2021). Informasi Jasa Laundry Berbasis Web. *Jurnal Sintaks Logika*, 1(1), Article 1. <https://doi.org/10.31850/jsilog.v1i1.682>
- Andriyadi, A., Zulkarnaini, Fikri, R. R. N., & Saputri, E. F. (2022). Evaluasi Sistem Informasi Perpustakaan Institut Informatika Darmajaya Dengan WhiteBox Testing. *Journal of Innovation Research and Knowledge*, 1(8), Article 8. <https://doi.org/10.53625/jirk.v1i8.1132>
- Arifin, C., Rusdianto, D. S., & Jonemaro, E. M. A. (2022). Pengembangan Sistem Pengelolaan Laundry berbasis Website (Studi Kasus: Senopati Jaya Card Laundry). *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, 6(7), Article 7.
- C. T. Pratala, E. M. Asyer, I. Prayudi, & A. Saifudin. (2020). Pengujian White Box Pada Aplikasi Cash Flow Berbasis Android Menggunakan Teknik Basis Path. *J. Inform. Univ. Pamulang*, 5(2), 11.
- Efendi, R., Andesti, I., & Lesmana, L. S. (2023). Implementasi Metode Forward Chaining Pada Sistem Pakar Berbasis Web Untuk Menentukan Tipe Kepribadian. *JOISIE (Journal Of Information Systems And Informatics Engineering)*, 7(2), Article 2. <https://doi.org/10.35145/joisie.v7i2.3296>
- Ehmer Khan, Mohd. (2019). Different Approaches To White Box Testing Technique For Finding Errors,” *International Journal Of Software Engineering And Its Applications. International Journal of Software Engineering and Its Applications*, 5(3).
- Kamil, H., & Duhani, A. (2020). *Pembangunan Sistem Informasi Pelayanan Jasa Laundry Berbasis Web Dengan Fitur Mobile Pada 21 Laundry Padang*. 8.
- Khamaeni, M. G. A. (2023). Implementasi White Box Testing Berbasis Path Pada Aplikasi Berbasis Web. *Jurnal Siliwangi Seri Sains dan Teknologi*, 9(1), Article 1. <https://doi.org/10.37058/jssainstek.v9i1.4109>
- Kinasih, F. S., Gian, H. N., & Permatasari, H. (2023). *Pengujian Sistem Informasi Inventaris Barang Berbasis Website Menggunakan Metode Whitebox Testing*.
- Londjo, M. F. (2021). Implementasi White Box Testing Dengan Teknik Basis Path Pada Pengujian Form Login. *Jurnal Siliwangi Seri Sains dan Teknologi*, 7(2), Article 2. <https://doi.org/10.37058/jssainstek.v7i2.4086>
- Madhavi, D. (2020). *A White Box Testing Technique In Software Testing: Basis Path Testing*. 02(04).
- Munaiseche, C. P. C., & Rorimpandey, G. C. (2021). Penerapan Metode Basis Path Analysis dalam Pengujian White Box Sistem Pakar. *Prosiding SISFOTEK*, 5(1), Article 1.
- Ndaumanu, R. I. (2023). Pengujian Sistem Informasi Perpustakaan Berbasis Website dengan Basis Path Testing. *Justek : Jurnal Sains dan Teknologi*, 6(1), 123. <https://doi.org/10.31764/justek.v6i1.13808>
- Nurudin, M., Jayanti, W., Saputro, R. D., Saputra, M. P., & Yulianti, Y. (2019). Pengujian Black Box pada Aplikasi Penjualan Berbasis Web Menggunakan Teknik Boundary Value Analysis. *Jurnal Informatika Universitas Pamulang*, 4(4), 143. <https://doi.org/10.32493/informatika.v4i4.3841>
- Prastya, A. E., & Santoso, N. (2022). Pengembangan Aplikasi Pengelolaan Usaha Laundry berbasis Website. *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, 6(1), Article 1.
- Pratap, V. (2019). *White-Box Testing Technique For Finding Defects*. 8(7).
- Setiawan, A. B., & Widodo, D. W. (2016). Perencanaan Sistem Informasi Strategis E-Laundry Di Kota Kediri . *SEMNASTEKNOMEDIA ONLINE*, 4(1), Article 1.
- Sie, J. B. L., Izmy Alwiah Musdar, & Syamsul Bahri. (2022). Pengujian White Box Testing Terhadap Website Room Menggunakan Teknik Basis Path. *KHARISMA Tech*, 17(2), 45–57. <https://doi.org/10.55645/kharismatech.v17i2.235>
- Subagia, Ronny. (2020). *Pengujian White Box Pada Sistem Informasi Monitoring Skripsi Program Studi Informatika Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jawa Timur*.

Supriyadi, D., & Erfina, A. (2023). Sistem Informasi Steam Kendaraan Berbasis Web Menggunakan Framework Laravel Di Steam Nyomplong. *Jurnal CoSciTech (Computer Science and Information Technology)*, 4(1), Article 1. <https://doi.org/10.37859/coscitech.v4i1.4471>