

PENGUJIAN BLACK BOX TESTING PADA SISTEM MANAJEMEN ANTREAN BERBASIS WEB: STUDI KASUS APLIKASI ANTRI HELU

Nurdin¹, Febrian Eka Putra², Bertolomeus³, Gita Allamanda Lestari⁴, Irma Kristiani Putri⁵

nudriin@gmail.com¹, febrianekaputra25@mhs.eng.upr.ac.id², bertolomeuss@mhs.eng.upr.ac.id³, allamandalestari09@mhs.eng.upr.ac.id⁴, irmaputri055@gmail.com⁵

Universitas Palangka Raya

ABSTRAK

Penjaminan mutu perangkat lunak merupakan aspek krusial dalam pengembangan aplikasi untuk memastikan kualitas dan keandalan sistem. Studi ini menganalisis proses pengujian pada sistem manajemen antrian berbasis web, Antri Helu, yang menggunakan React, NestJS, dan Socket.IO. Pengujian dilakukan pada berbagai tingkatan, termasuk unit testing, integration testing, validation testing, dan system testing menggunakan Grafana K6. Hasil pengujian menunjukkan bahwa meskipun sistem memiliki ketahanan terhadap berbagai skenario validasi dan keamanan, terdapat tantangan dalam performa di bawah beban tinggi. Studi ini memberikan rekomendasi untuk optimasi sistem guna meningkatkan efisiensi operasional.

Kata Kunci: Blackbox, Unit Testing, Integration Testing, Validation System, System Testing

ABSTRACT

Software quality assurance is a crucial aspect of application development to ensure system reliability and quality. This study analyzes the testing process of the web-based queue management system, Antri Helu, which utilizes React, NestJS, and Socket.IO. Testing was conducted at various levels, including unit testing, integration testing, validation testing, and system testing using Grafana K6. The results indicate that while the system demonstrates resilience to various validation and security scenarios, there are challenges in performance under high load conditions. This study provides recommendations for system optimization to enhance operational efficiency.

Keywords: Blackbox, Unit Testing, Integration Testing, Validation System, System Testing.

PENDAHULUAN

Pengujian perangkat lunak merupakan tahap esensial dalam siklus pengembangan perangkat lunak untuk memastikan kualitas, keandalan, dan keamanan sistem sebelum digunakan oleh pengguna akhir. Salah satu metode pengujian yang umum digunakan adalah Black Box Testing, yaitu teknik pengujian yang berfokus pada evaluasi fungsionalitas sistem tanpa mempertimbangkan struktur internal atau kode sumbernya. Teknik ini efektif dalam mengidentifikasi kesalahan fungsional yang dapat berdampak pada kinerja dan pengalaman pengguna[1].

Sumber lain menyatakan bahwa pengujian atau testing sangat krusial karena bertujuan untuk menjamin kualitas perangkat lunak dan juga dapat berfungsi sebagai tinjauan terakhir terhadap pengkodean, desain, dan spesifikasi[2]. Dengan demikian, pengujian tidak hanya berperan dalam mendeteksi kesalahan, tetapi juga dalam memastikan bahwa perangkat lunak telah memenuhi standar yang ditetapkan sebelum digunakan secara luas

Aplikasi Antri Helu adalah sistem manajemen antrian berbasis web yang dirancang untuk meningkatkan efisiensi dan transparansi dalam layanan antrean. Sistem ini memungkinkan pengguna untuk mengambil nomor antrian secara daring, memantau progres layanan, dan menerima notifikasi terkait status antrean mereka. Keandalan dan responsivitas sistem menjadi aspek krusial dalam memastikan kelancaran operasional

layanan. Oleh karena itu, pengujian perangkat lunak diperlukan untuk memastikan sistem bekerja secara optimal dan bebas dari kesalahan yang dapat mengganggu pengalaman pengguna[3].

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi kinerja dan keandalan aplikasi Antri Helu melalui metode Black Box Testing. Pengujian dilakukan dengan pendekatan functional testing, termasuk validasi terhadap fitur autentikasi pengguna, manajemen antrian, dan sistem notifikasi. Dengan penerapan pengujian ini, diharapkan dapat diidentifikasi potensi cacat perangkat lunak yang dapat mempengaruhi fungsionalitas sistem serta memberikan rekomendasi perbaikan guna meningkatkan kualitas perangkat lunak[3].

Proses Black Box Testing melibatkan mencoba software yang telah dibangun, lalu memasukkan sample data ke dalam setiap formnya. Pengujian ini sangat penting untuk mengetahui apakah software yang dibangun telah mencapai tujuan perusahaan. Untuk melakukan pengujian pada proses inputan, penelitian ini akan menggunakan Equivalence Partitioning (EP), salah satu metode pengujian Black Box. Metode ini memungkinkan kita untuk membagi input ke dalam kelompok berdasarkan fungsinya, sehingga kita dapat membuat test case yang akurat di masa mendatang. Untuk membuat kasus uji, input dibagi menjadi kelas data, yang dikenal sebagai partisi setara[4].

Dalam situasi seperti ini, nilai input dapat dibagi menjadi beberapa kelas ekuivalensi, yaitu yang bersifat valid dan tidak valid. Kelas-kelas ini memiliki fungsi untuk membagi sistem menjadi beberapa kelas, sehingga jika uji dalam salah satu kelas menghasilkan kesalahan, maka uji dalam kelas yang lain juga akan menghasilkan kesalahan. Dengan kata lain, asumsi ini dimaksudkan untuk mewakili nilai input pada seluruh kelas ekuivalensi[5].

Dengan adanya penelitian ini, diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam pengembangan perangkat lunak berbasis web, khususnya dalam konteks sistem manajemen antrian. Selain itu, hasil dari pengujian ini dapat menjadi acuan bagi pengembang dalam meningkatkan keandalan dan pengalaman pengguna pada aplikasi sejenis di masa mendatang.

METODOLOGI

Pengujian dilakukan dalam beberapa tahap:

1. Unit Testing: Menguji fungsi spesifik dalam modul Users.
2. Integration Testing: Memastikan integrasi antar modul berjalan dengan baik.
3. Validation Testing: Menggunakan metode Black Box Testing untuk memvalidasi input dan output sistem.
4. System Testing Melibatkan pengujian performa, keamanan, dan ketahanan sistem.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Unit Testing

Pengujian dilakukan pada user service untuk memastikan fungsi-fungsi berikut berjalan sesuai harapan:

- a. Register service: Pengguna dapat mendaftar dengan kredensial yang valid, serta sistem menolak pendaftaran dengan email duplikat.
- b. Login service: Memverifikasi kredensial pengguna secara akurat.
- c. FindAllUsers service: Memastikan hanya admin yang bisa mengakses daftar pengguna.
- d. RemoveUser service: Memastikan hanya admin yang dapat menghapus pengguna.

Ruang lingkup pengujian hanya dilakukan pada user service yang menguji register service, login service, findAllUsers service dan removeUser service, hasilnya menunjukkan bahwa semua test case telah lulus seperti gambar di bawah ini.

```

PASS src/user/user.service.spec.ts (25.372 s)
UserService
  register
    ✓ should successfully register a new user (145 ms)
    ✓ should throw error if user already exists (40 ms)
  login
    ✓ should successfully login user (13 ms)
    ✓ should throw error if user not found (6 ms)
  findAllUsers
    ✓ should return all users (10 ms)
    ✓ should throw unauthorized if user not found (10 ms)
  removeUser
    ✓ should successfully remove a user (5 ms)

Test Suites: 1 passed, 1 total
Tests:       7 passed, 7 total
Snapshots:  0 total
Time:        25.625 s

```

Gambar 1 Ruang Lingkup Pengujian

Hasil: Semua pengujian berhasil dengan tingkat keberhasilan 100%.

2. Integration Testing

Pengujian ini menguji interaksi antara layanan dalam User Module, meliputi:

- a. Register Service
- b. Login Service
- c. GetCurrentUser

Ruang lingkup pengujian hanya dilakukan pada user module yang menguji register service, login service, dan getCurrentUser, hasilnya menunjukkan bahwa semua test case telah lulus seperti gambar di bawah ini

```

PASS test/user.spec.ts (18.566 s)
UserController
  POST /api/users
    ✓ should be rejected if request invalid (588 ms)
    ✓ should be success register user (188 ms)
    ✓ should be reject if email is exist (130 ms)
  POST /api/users/login
    ✓ should reject if request invalid (106 ms)
    ✓ should reject if user not exist (104 ms)
    ✓ should reject if password is wrong (173 ms)
    ✓ should success login user (176 ms)
  GET /api/users/current
    ✓ should success get current user (220 ms)
    ✓ should failed if Authorization not set (118 ms)
    ✓ should failed if Authorization wrong (156 ms)
    ✓ should failed if Authorization blank (113 ms)

Test Suites: 1 passed, 1 total
Tests:       11 passed, 11 total
Snapshots:  0 total
Time:        18.801 s, estimated 20 s

```

Gambar 2. Integration Testing

Hasil: Semua skenario pengujian berhasil, menunjukkan bahwa integrasi antar layanan berjalan dengan baik.

3. Validation Testing

Tabel 1 Blackbox Testing Login

No	Pengujian	Hal yang Harapkan	Hasil Pengujian
1.	Login dengan kredensial valid	Berhasil login dan masuk ke dashboard	✓
2.	Login dengan email salah	Muncul pesan error "Email atau password salah"	✓

3.	Login dengan password salah	Muncul pesan error "Email atau password salah"	✓
4.	Login dengan email tidak terdaftar	Muncul pesan error "Email tidak terdaftar"	✓
5.	Login dengan field kosong	Muncul pesan error "Email dan password wajib diisi"	✓

4. System Testing

Pengujian dilakukan menggunakan Grafana K6 dengan skenario berikut:

- Recovery Testing: Memastikan sistem dapat pulih dari kegagalan autentikasi.
- Security Testing: Menguji ketahanan terhadap SQL Injection dan validasi token otorisasi.
- Stress Testing: Menguji kemampuan sistem menangani lonjakan beban pengguna.
- Performance Testing: Mengukur waktu respons aplikasi di bawah beban tinggi.

Hasil pengujian menunjukkan bahwa:

- Sistem mampu menangani skenario pemulihan dan keamanan dengan baik.
- Waktu respons rata-rata mencapai 10,94 detik, melebihi ambang batas ideal (<500 ms).
- Terdapat 6,32% request gagal, terutama akibat timeout saat beban tinggi.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengujian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa sistem manajemen antrian Antri Helu memiliki tingkat ketahanan yang baik terhadap berbagai skenario pengujian, terutama dalam aspek validasi dan keamanan. Unit testing dan integration testing menunjukkan bahwa semua layanan utama sistem berfungsi dengan baik, serta mampu menangani berbagai skenario autentikasi, otorisasi, dan manajemen pengguna dengan tingkat keberhasilan yang tinggi. Pengujian validasi juga memastikan bahwa sistem dapat merespons input yang tidak valid dengan tepat, sehingga dapat mencegah kesalahan pengguna maupun potensi celah keamanan.

Namun, meskipun aspek fungsionalitas dan keamanan telah memenuhi standar yang diharapkan, pengujian performa menunjukkan bahwa sistem masih menghadapi tantangan dalam menangani beban tinggi. Waktu respons rata-rata yang cukup lama serta kegagalan pada sejumlah permintaan HTTP menandakan adanya bottleneck yang dapat memengaruhi pengalaman pengguna, terutama dalam kondisi penggunaan intensif. Oleh karena itu, diperlukan optimasi lebih lanjut, seperti peningkatan efisiensi backend, penerapan caching, serta peningkatan kapasitas server untuk memastikan sistem dapat beroperasi secara optimal di bawah beban tinggi. Dengan implementasi strategi optimasi yang tepat, sistem Antri Helu dapat meningkatkan efisiensinya serta memberikan pengalaman pengguna yang lebih baik, sekaligus memastikan stabilitas dan keandalan dalam jangka panjang.

DAFTAR PUSTAKA

- C. J. Teknik, "Pengujian Aplikasi Berbasis Web Data Ska Menggunakan Metode Black Box Testing," vol. 2, no. 1, hal. 41–48, 2024.
 "sitasi 2.pdf."
 T. Desyani, E. Nirmala, A. Lisdiarto, H. Ridwan, dan R. W. Kukuh, "Pengujian Black Box pada

- Aplikasi Penjualan Berbasis Web Menggunakan Metode Equivalence Partitioning,” vol. 7, no. 1, hal. 79–82, 2022.
- I. A. Shaleh, J. Prayogi, P. Pirdaus, R. Syawal, dan A. Saifudin, “Pengujian Black Box pada Sistem Informasi Penjualan Buku Berbasis Web dengan Teknik Equivalent Partitions,” vol. 4, no. 1, 2021, doi: 10.32493/jtsi.v4i1.8960.
- A. Amalia, S. Wanda, P. Hamidah, dan T. Kristanto, “Pengujian Black Box Menggunakan Teknik Equivalence Partitions Pada Aplikasi E-Learning Berbasis Web,” vol. 3, no. 3, hal. 269–274, 2021, doi: 10.47065/bits.v3i3.1062..