

Pengimplementasian Integration Testing, Performance Testing, dan User Acceptance Testing pada Aplikasi Cafeasy Berbasis Web (Studi Kasus: Café di Daerah Bandung)

1st Haniyah Risda Afifah
Fakultas Informatika
Universitas Telkom
Bandung, Indonesia

haniyahrisdaa@students.telkomuniversi
ty.ac.id

2nd Dana Sulisty Kusumo
Fakultas Informatika
Universitas Telkom
Bandung, Indonesia

danakusumo@telkomuniversity.ac.id

3rd Nungki Selviandro
Fakultas Informatika
Universitas Telkom
Bandung, Indonesia

nselviandro@telkomuniversity.ac.id

Abstrak — Aplikasi cafeasy ditujukan untuk café di seluruh wilayah kota Bandung sebagai aplikasi yang akan membantu melakukan pemesanan secara otomatis oleh pelanggan café tersebut. Selain itu juga, aplikasi ini akan menyediakan fitur pembukuan yang terintegrasi dengan data inventori yang akan digunakan oleh karyawan ataupun pemilik café. Karena aplikasi ini baru di kembangkan maka perlu dilakukan pengujian untuk memastikan kode yang dituliskan bekerja sesuai dengan apa yang di desain, dan tidak mengerjakan apa yang tidak diinginkan. Beberapa pengujian yang dapat diimplementasikan ke dalam aplikasi cafeasy antara lain integration testing, performance testing dan User Acceptance Testing. Selain itu, selama proses pengembangan akan menggunakan metode Scrum Agile yang mana pada setiap akhir sprint akan dilakukan pengujian terhadap product backlog yang sudah selesai di implementasi. Ketiga pengujian yang sudah dilakukan menghasilkan antar halaman pada aplikasi sisi pelanggan cafe terintegrasi sesuai spesifikasi, performance dari aplikasi masih perlu di tingkatkan, dan dari segi UAT aplikasi sudah sangat diterima oleh pengguna.

Kata kunci : Cafeasy, Aplikasi Web, Pengujian Perangkat Lunak, Pengujian Integrasi, Pengujian Performasi, Pengujian Penerimaan Pengguna

I. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi yang signifikan kini telah memengaruhi penggunaan komputer dan teknologi dengan perkembangan aplikasi perangkat lunak yang semakin meningkat [1]. Namun ditemukan bahwa tidak banyak industri sektor makanan dan minuman seperti café yang memanfaatkannya [2]. Hal ini patut disayangkan karena banyak kegiatan pada café yang dapat dialihkan menjadi suatu teknologi baru. Pemesanan secara online, pembukuan, serta pendataan inventaris stok barang merupakan beberapa kegiatan yang dapat dialihkan ke dalam bentuk aplikasi. Penemuan ini muncul karena telah dilakukan riset terhadap café yang masuk ke dalam kategori coffee shop, yaitu restoran yang menyediakan dan menghadirkan makanan dan minuman yang umumnya selalu menyediakan kopi [3]. Ditemukan bahwa 6 dari 9 café dengan kategori medium di Kota Bandung masih melakukan pemesanan secara manual. Berdasarkan hasil wawancara yang sudah dilakukan kepada 31 responden didapatkan bahwa lebih efektif apabila

pemesanan yang dilakukan menggunakan aplikasi secara online. Kemudian, café yang menggunakan aplikasi saat melakukan pemesanan dan pembayaran di kasir mengharuskan penginputan pesanan pelanggan secara manual. Hal ini menyebabkan riwayat transaksi dan inventori stok barang tidak dapat diperbaharui secara otomatis.

Melalui beberapa hal yang sudah dijelaskan di atas, maka dilakukan pengembangan aplikasi cafeasy berbasis web secara berkelompok. Aplikasi ini ditujukan untuk coffee shop di seluruh wilayah kota Bandung sebagai aplikasi yang akan membantu melakukan pemesanan secara online oleh pelanggan café tersebut. Selain itu juga, aplikasi ini akan menyediakan fitur pembukuan yang terintegrasi dengan data inventori. Fitur tersebut akan digunakan oleh karyawan ataupun pemilik café. Karenanya perlu dilakukan pengujian untuk mengevaluasi aplikasi yang dibangun agar dapat bekerja sesuai dengan harapan pengguna berdasarkan fungsi yang didefinisikan [4].

Salah satu aktifitas dalam Software Development Life Cycle (SDLC) yang dianggap sebagai bagian utama dari seluruh rangkaian SDLC adalah Pengujian [5]. Pengujian perangkat lunak merupakan suatu proses, atau beberapa rangkaian proses yang di desain untuk memastikan kode yang dituliskan bekerja sesuai dengan apa yang di desain, dan tidak mengerjakan apa yang tidak diinginkan [6]. Aktifitasnya yang sudah direncanakan dan sangat sistematis membuat kualitas dari sebuah aplikasi juga bergantung dengan kegiatan pengujian yang dilakukan [7][5]. Pentingnya pengujian perangkat lunak tak dapat diabaikan, karena kegiatan ini berperan penting dalam mengidentifikasi dan mengurangi risiko terjadinya kesalahan. Selain itu pengujian juga memiliki peran krusial dalam memverifikasi bahwa aplikasi yang dikembangkan telah memenuhi persyaratan teknis dan bisnis yang diharapkan sebelum diserahkan kepada pengguna [8].

Untuk itu pada penelitian ini akan dilakukan pengujian terhadap aplikasi cafeasy. Pengujian yang akan dilakukan antara lain integration testing, performance testing, dan user acceptance testing. Integration Testing dilakukan untuk menggabungkan beberapa modul yang berdiri sendiri menjadi sebuah kesatuan [9]. Karenanya melalui pengujian ini keterhubungan antar modul dan antarmuka akan di periksa

apakah hubungannya sudah sesuai dan dalam cara yang aman [10]. Tidak hanya itu, dikarenakan salah satu fitur pada aplikasi terdapat integrasi antara pembukuan dengan inventori data maka perlu di uji integrasi antara dua fitur ini.

Pengujian lainnya yang akan dilakukan merupakan pengujian performance dikarenakan banyak aplikasi web dibuat dengan kemampuan untuk dapat diakses oleh ribuan sampai dengan jutaan pengguna dalam waktu yang bersamaan [11]. Karenanya pengujian performance menjadi salah satu pengujian yang perlu dilakukan untuk mendefinisikan kecepatan, skalabilitas, dan kestabilan yang tepat untuk aplikasi yang akan dibangun [12]. Pengujian performansi terhadap aplikasi cafeasy akan berfokus pada load test untuk membantu pengembang dalam menentukan waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan tugas pada perangkat lunak. Dan juga untuk memastikan bahwa perangkat lunak dapat berjalan secara stabil pada kondisi beban yang berbeda tetapi tetap dalam parameter kondisi kerja yang normal [11]. Dan terakhir pengujian User Acceptance dilakukan dengan tujuan untuk mengevaluasi kesediaan sistem untuk dapat digunakan oleh pengguna [13]. Pada pengujian User Acceptance akan menggunakan pendekatan pengukuran likert untuk mengevaluasi hasil pengujian. Penggunaan skala Likert dalam perancangan bertujuan untuk meyakinkan responden agar memberikan tanggapan pada setiap pertanyaan dalam kuesioner dengan tingkat variasi yang berbeda. Sehingga pendekatan likert dapat digunakan untuk mendefinisikan kemudahan dari suatu sistem [14]. Diharapkan dengan dilakukannya ketiga tipe pengujian ini dapat memverifikasi seluruh persyaratan sehingga sesuai dengan ekspektasi pengguna.

II. KAJIAN TEORI

A. Pengujian Perangkat Lunak

Pengujian perangkat lunak merupakan serangkaian proses yang dirancang untuk memastikan bahwa kode yang telah ditulis berfungsi sesuai dengan desain yang diinginkan dan tidak melakukan hal-hal yang tidak diinginkan. Terdapat dua goals yang sangat diperlukan dalam pengujian perangkat lunak, yaitu validasi dan verifikasi [6].

- Validasi: apakah kita membangun produk yang benar?
- Verifikasi: apakah produk yang kita bangun benar?

Hal ini dikarenakan pengujian tidak hanya dilakukan untuk menemukan dan memperbaiki defects, melainkan dijalankan berdasarkan kondisi spesifik yang akan dikontrol untuk [15][6]:

- Memeriksa bahwa aplikasi berjalan sesuai dengan apa yang dispesifikasikan.
- Mendeteksi eror.
- Membuktikan bahwa apa yang sudah dispesifikasikan sesuai dengan napa yang dibutuhkan pengguna.

Namun, perlu diketahui bahwa defects yang ditemukan pada perangkat lunak bukan terjadi karena programmer tidak teliti atau tidak bertanggung jawab, tapi karena kompleksitasnya. Karena, manusia memiliki kemampuan yang terbatas untuk mengatasi kompleksitas [15]. Sehingga aktifitas pengujian pada suatu perangkat lunak menjadi hal utama dalam mengevaluasi aplikasi yang dibangun, agar fungsi yang ada dapat bekerja sesuai dengan harapan pengguna [4]. Pada penelitian ini sebelum pengujian

dijalankan perlu dilakukan perancangan pengujian untuk memudahkan jalannya pengujian

B. Integration Testing

Integration testing merupakan salah satu pengujian perangkat lunak dimana modul-modul yang sebelumnya berdiri sendiri digabungkan dan diuji sebagai sebuah kesatuan. Tujuan dari pengujian ini ialah untuk menggabungkan modul-modul unit sistem yang telah diuji dan membentuk sebuah struktur program sesuai dengan perancangan awal [9]. Pengujian integrasi mencakup berbagai area yang menjadi perhatian saat mengintegrasikan modul-modul yang berbeda, antara lain [10]:

- Meninggalkan komponen perangkat lunak selama saling berinteraksi.
- Berbagi data dan informasi antar modul dengan cara yang tepat.
- Compatibility, untuk memastikan salah satu modul tidak akan mempengaruhi modul lain dari segi performansi dan fungsionalitas.
- Isu persyaratan non-fungsional.

Pengujian Integrasi menguji atribut khusus dari perangkat lunak, yakni bagaimana komponen-komponen sistem berinteraksi sesuai dengan rencana sistem yang telah dibuat. Untuk itu, data uji harus difokuskan pada interaksi antar komponen serta menilai apakah integrasi yang telah dilakukan sesuai dengan tujuan perancangan sistem [9].

C. Performance Testing

Performance testing merupakan pengujian yang berfokus pada performansi dari perangkat lunak. Pengujian dilakukan untuk mendefinisikan kecepatan yang diperlukan dari perangkat lunak untuk merespon. Selain itu juga untuk mendefinisikan jumlah maksimal yang dapat di tangani perangkat lunak ketika diakses oleh pengguna. Dan terakhir untuk medefinisikan bahwa perangkat lunak dapat berjalan dengan stabil dibawah jumlah akses yang beragam [12]. Pengujian ini akan berfokus pada load test untuk mengukur kemampuan sistem dalam melayani permintaan pengguna [11]. Load test merupakan satu-satunya cara terbaik untuk menguji perfromasi dari sistem secara end-to-end dengan akurat. Sehingga dengan dilakukannya pengujian ini dapat membantu pengembang dalam menemukan kesalahan pada setiap komponen dalam infrastruktur aplikasi [16].

D. User Acceptance Testing

UAT merupakan salah satu metodologi paling inovatif untuk menghindari kegagalan pada proyek IT [14]. Karenanya User Acceptance Testing dilakukan untuk mengumpulkan masukan dari calon pengguna dari aplikasi dan seseorang yang memiliki pengalaman dalam proses bisnis ketika diminta untuk menyelesaikan tasks terkait aplikasi [17]. Pengujian UAT merupakan tahap akhir dari kegiatan pengujian untuk mengevaluasi kesediaan sistem sehingga akan melibatkan pinteraksi langsung antara pengguna dan sistem [13][18]. Tujuan utamanya adalah untuk memverifikasi bahwa fitur-fitur berjalan sesuai dengan kebutuhan pengguna. Pengujian penerimaan pengguna harus mengizinkan pengguna untuk menentukan apakah aplikasi yang dibangun dapat diterima atau tidak. Berdasarkan

penentuan itu dapat membuat pengguna merasa percaya diri bahwa aplikasi sudah sesuai dengan spesifikasi dan berperilaku sesuai dengan yang diharapkan [18]. Dalam pengembangan perangkat lunak, terdapat tiga hal yang dapat terselesaikan dengan melakukan UAT, yaitu [14] :

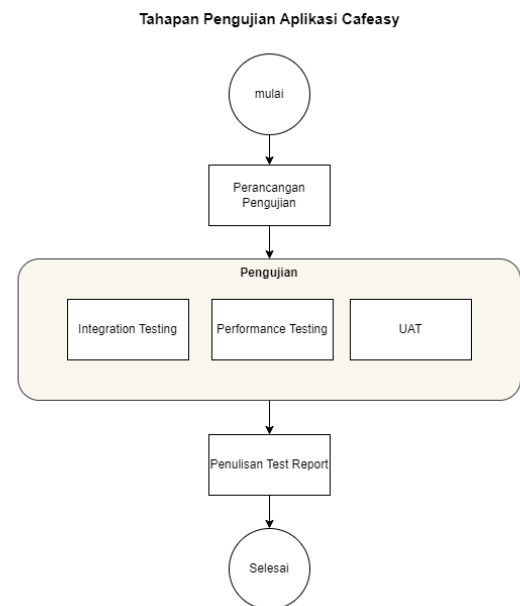
1. Membongkar logika bisnis atau fungsionalitas yang tidak ditemukan.
2. Mengukur bagaimana sistem sesuai dengan kebutuhan pengguna.
3. Membatasi bagaimana sistem sudah diselesaikan.

III. METODE

Aplikasi Cafeasy merupakan aplikasi berbasis website untuk melakukan pembukuan yang terintegrasi dengan inventori data. Kedua data tersebut akan diperoleh secara otomatis dari pemesanan yang dilakukan oleh pelanggan secara online. Aplikasi ini akan berjalan pada dua sisi yaitu sisi user dan admin. Pada sisi admin fitur yang disediakan antara lain menerima pesanan yang dilakukan oleh pelanggan, mengedit menu, serta melihat dan memperbaharui pembukuan transaksi dan inventori stok barang. Sementara, pada sisi user fitur yang disediakan yaitu melakukan pemesanan dan pembayaran terhadap pesanan yang akan dilakukan. Aplikasi cafeasy ini sendiri merupakan proyek penelitian yang dilakukan oleh peneliti dan tim dan perlu dilakukan pengujian pada aplikasi.

Sebelum kegiatan pengujian dilakukan, telah didefinisikan product backlog dari aplikasi cafeasy. Hal ini dilakukan agar dapat menentukan jenis pengujian yang dibutuhkan untuk aplikasi cafeasy sebelum di rilis ke pasar. Lalu terdapat user acceptance criteria yang akan digunakan sebagai justifikasi dari keterhubungan antar halaman serta kriteria untuk hasil UAT yang diterima. Kegiatan pengujian ini akan berjalan dengan menggunakan metode Scrum Agile yang berjalan selama 7 Sprint. Pada setiap akhir sprint akan dilakukan pengujian terhadap product backlog yang sudah selesai di implementasi. Selain pengujian terhadap product backlog, pengujian untuk aplikasi cafeasy secara keseluruhan juga dijalankan secara bersamaan. Karena itu tahapan pengujian dari aplikasi cafeasy akan mengacu pada product backlog yang sudah didefinisikan di awal.

Tahapan pengujian pada aplikasi cafeasy mengacu pada Software Testing Life Cycle (STLC) yang terdiri dari 6 fase, yakni Requirement Analysis, Test Planning, Test Case Development, Environment Set-Up, Test Execution, dan Test Cycle Closure [19]. Namun dikarenakan proyek berjalan dengan menggunakan metode scrum agile, maka fase Requirement Analysis tidak akan dijalankan. Hal ini dikarenakan SDLC pada Agile menghindari melakukan pengumpulan persyaratan di awal fase karena stakeholder seringkali tidak dapat memberikan semua persyaratan dengan detail [20]. Selain itu untuk fase Environment Set-Up tidak akan dijalankan karena waktu penelitian yang singkat. Namun, walaupun fase itu tidak dijalankan bukan berarti sebelum pengujian tidak dilakukan Set-Up Environment. Tools dari pengujian tetap di siapkan sebelum pengujian berjalan yang mana akan dilakukan selama fase Test Case Development secara bersamaan. Sehingga tahapan pengujian dari aplikasi cafeasy akan berjalan sebagai berikut



GAMBAR 1
Alur Pengujian

A. Perancangan Pengujian

Sebelum pengujian dapat dilakukan perlu dibuat perancangan untuk pengujian, sehingga ketika pengujian dilakukan tidak ada fitur atau modul yang terlewat diuji. Perancangan dimulai dengan mendefinisikan product backlog berdasarkan hasil riset yang sudah dilakukan kepada calon pengguna. Pada Product Backlog berisikan persyaratan yang dibutuhkan untuk aplikasi yang ditulis dalam bentuk user story. Dari setiap user story ditentukan nilai usaha yang dibutuhkan untuk menyelesaikan user story tersebut yang disebut sebagai story poin. Nilai usaha didefinisikan dengan menggunakan perhitungan fibonacci yaitu 0, 1, 2, 3, 5, 8, dst., yang mana pada story poin menggunakan nilai 1 untuk mendefinisikan usaha yang sangat kecil dan nilai 8 sebagai usaha yang sangat besar.

Setelah user story didefinisikan, dilanjutkan dengan pendefinisian user acceptance criteria. Kriteria penerimaan pengguna dituliskan dengan menggunakan format scenario-oriented sebagai berikut [21],

1. Scenario, merupakan nama dari perilaku yang akan dideskripsikan.
2. Given, merupakan tahap awal dari skenario.
3. When, merupakan aksi spesifik yang dilakukan oleh pengguna.
4. Then, merupakan hasil dari "When".
5. And, digunakan untuk melanjutkan tiga statement sebelumnya.

Hasil dari user acceptance criteria terlampir pada lampiran 5. Setelah pendefinisian tersebut dilanjutkan dengan implementasi product backlog yang dilakukan oleh tim pengembang. Pengembangan berjalan selama 7 sprint dengan durasi waktu selama 2 – 3 minggu untuk setiap sprint. Pada awal sprint dilakukan kegiatan sprint planning untuk merencanakan user story yang akan diselesaikan pada sprint yang akan dijalankan. Pada akhir sprint juga akan dilakukan kegiatan sprint retrospective untuk mengevaluasi antara user story yang direncanakan dan yang terselesaikan. Selain itu, sebelum sprint retrospective dijalankan dilakukan pengujian terhadap user story yang terselesaikan. Pengujian dilakukan dengan cara melakukan demo aplikasi kepada pengguna dan meminta penilaian terkait kepentingan dari user story yang

diuji. Hasil dari kepentingan user story kemudian dianalisa untuk melihat apakah user story tersebut dapat diterapkan pada aplikasi atau sebaliknya.

Selama kegiatan sprint berlangsung juga dilakukan penulisan test plan dan test case yang nantinya akan digunakan untuk melakukan pengujian integrasi, performansi, dan penerimaan pengguna. Penulisan test plan dilakukan untuk menentukan usaha yang diperlukan untuk melakukan validasi terhadap kualitas aplikasi berdasarkan pengujian yang dilakukan. Berdasarkan dokumen test plan yang sudah dibuat pada Lampiran 1, test plan berisikan justifikasi-justifikasi untuk setiap tipe pengujian yang dilakukan, seperti:

1. Fitur yang akan diuji
2. Kriteria pengujian dapat dimulai dan diakhiri
3. Kriteria pengujian dapat dikatakan 'Pass'
4. Lingkungan Pengujian
5. Kriteria pengujian perlu di tunda

Setelah dokumen test plan berhasil diselesaikan, kemudian dilanjutkan dengan penulisan test case yang mengacu pada product backlog pada cafeasy. Mengacu pada lampiran 2., terdapat tiga test case untuk melakukan pengujian pada aplikasi cafeasy, yaitu integration testing, performance testing, dan user acceptance testing. Penulisan test case dilakukan untuk memverifikasi requirement yang akan diuji agar dapat berjalan sesuai dengan harapan. Dokumen test case berisikan Langkah pengujian, data pengujian, kondisi sebelum dan kondisi sesudah dibangun dengan menguji skenario yang spesifik. Dengan adanya test case pada setiap tipe pengujian akan mempermudah kegiatan pengujian yang akan dilaksanakan. Setelah seluruh pengujian berhasil dijalankan dilanjutkan dengan penulisan dokumen test report yang berisikan metodologi dari dilakukannya pengujian serta hasil dari pengujian.

A. Pengujian

Setelah dokumen test plan dan test case sudah selesai di buat, maka akan masuk ke tahap pengujian terhadap modul yang sudah selesai diimplementasi. Pengujian yang akan dilakukan antara lain integration testing, performance testing, dan user acceptance testing. Pada pengujian integration dan performance akan dilaksanakan secara kontiniu atau terus-menerus untuk mengevaluasi yang kemudian memperbaiki kesalahan yang ditemukan. Seluruh skenario pengujian yang dijalankan akan mengacu pada product backlog yang sebelumnya sudah didefinisikan.

1. Pengujian Integrasi

Pengujian integrasi dilakukan terhadap aplikasi dari sisi user dengan menggunakan Cypress sebagai tools pengujian. Pengujian ini dilakukan dengan cara menulis kode yang berisikan tahapan yang akan dicapai pengguna berdasarkan kriteria penerimaan pengguna. Selain itu, untuk fitur login menggunakan akun google akan di uji secara manual dikarenakan keterbatasan fitur yang disediakan tools. Pengujian integrasi secara manual dilakukan dengan cara menjalankan aplikasi berdasarkan test step pada test case yang dimaksud. Pengujian integrasi ini akan dijalankan dengan menggunakan pendekatan black-box. Metode pengujian black-box merupakan pengujian yang kinerja internalnya tidak diketahui, sehingga pengujian cukup dilakukan pada bagian luarnya saja [5]. Hasil yang ingin dicapai dari pengujian ini adalah antar modul saling berinteraksi sesuai dengan spesifikasi yang tertulis pada user acceptance criteria. Terdapat 11 prodcut backlog dari 5

modul yang akan diuji keterhubungannya dengan halaman yang dituju, yaitu modul halaman login, halaman utama, dan halaman konfirmasi pesanan. Pengujian ini dilakukan dengan cara menguji dua modul secara bersamaan. Sebagai contoh, untuk Test Case ID IT-TC-PM01 & IT-TC-PM02 yang diintegrasikan adalah antara modul login dengan halaman utama dengan input yang berbeda.

2. Pengujian Performasi

Pengujian performasi dilakukan untuk melihat load dari aplikasi ketika dijalankan oleh pengguna dalam jumlah maksimal. Pada penelitian ini, pengujian performasi hanya akan menguji dari sisi back-end dikarenakan keterbatasan waktu. Mengacu pada Lampiran 2b., terdapat 29 sekanrio pengujian yang mengacu pada product backlog. Pengujian ini akan dilakukan dengan menggunakan JMeter sebagai tools terhadap halaman-halaman yang ada pada aplikasi dari sisi user dan admin. Desain pengujian pada load testing dapat dibagi menjadi dua, yaitu berfokus pada persyaratan yang realistis dan berfokus pada meningkatkan jumlah kapabilitas aplikasi sampai dengan fungsional gagal [11]. Pada pengujian ini akan berfokus pada persyaratan yang realistis sehingga hasil yang diharapkan akan menyesuaikan dengan kebutuhan pengguna aplikasi cafeasy. Mengacu pada Lampiran 1. yaitu dokumen test plan, performasi dari aplikasi dapat diterima apabila memenuhi 2 syarat ini,yakni 1) Nilai error rate dari scenario pengujian 0.00%, dan 2) Total waktu rata-rata setiap scenario pengujian tidak lebih dari 1 detik. Apabila kedua syarat tersebut belum terpenuhi, maka perlu dilakukan perbaikan sampai dengan syarat terpenuhi. Berikut merupakan skenario pengujian yang akan dijalankan.

TABEL 1
Skenario Pengujian Performasi

No	Jumlah Pengguna	Periode Waktu Ramp-Up
1	100	100 – 1 detik
2	50	50 – 1 detik
3	10	10 – 1 detik

Ditemukan bahwa jumlah café di wilayah Kota Bandung pada tahun 2021 sebanyak 99 Cafe [22]. Sehingga pendefinisian jumlah maksimal pengguna mengacu pada jumlah café di Kota Bandung dengan asumsi bahwa setiap café akan mengakses aplikasi secara bersamaan. Sementara, untuk periode waktu Ramp-Up didefinisikan untuk mencapai waktu maksimal dimana setiap pengguna dapat megakses aplikasi dalam selang waktu 1 detik. Waktu tersebut di dapat dari perhitungan rumus: Waktu Ramp-Up / Jumlah pengguna. Sehingga apabila 100 pengguna mengakses aplikasi dalam waktu ramp-up selama 1 detik, maka waktu yang dibutuhkan tiap pengguna untuk dapat mengakses aplikasi selama 0,01 detik.

3. Pengujian User Acceptance

Pengujian UAT dilakukan untuk melakukan validasi terhadap aplikasi yang akan diluncurkan ke pasar. Sehingga pengguna yang akan menggunakan aplikasi dapat merasa yakin bahwa aplikasi tersebut sudah sesuai dengan tujuan penggunaannya. Terdapat beberapa pendekatan untuk melakukan user acceptance testing, seperti Requirements-based, Business Process based dan Data driven [23]. Pada aplikasi cafeasy, pengujian UAT akan menggunakan pendekatan requirement-based. Pendekatan ini akan menggunakan user acceptance criteria sebagai proses dasar dari UAT.

Pada aplikasi cafeasy, pengujian user acceptance akan dijalankan secara manual yang langsung dilakukan oleh pengguna dari aplikasi. Pengujian akan dilakukan dengan cara memberikan beberapa tasks kepada pengujian. Pengujian pada aplikasi ini dibagi menjadi dua, yaitu pengujian dari sisi pelanggan café dan pengujian dari sisi café. Mengacu pada hasil riset yang telah dilakukan, berikut merupakan kriteria pengujian untuk pelanggan café dan café yang akan diuji [24].

TABEL 2
Kriteria Pengujian – User

Demografi	<ul style="list-style-type: none"> Usia 20 – 25 Tahun Laki-Laki atau Perempuan
Geografi	<ul style="list-style-type: none"> Menetap di daerah Bandung
Psikografi	<ul style="list-style-type: none"> Aktif menggunakan internet
Perilaku	<ul style="list-style-type: none"> Pernah mendatangi café yang berada di Bandung Melakukan pemesanan dan pembayaran dengan <i>E-Payment, E-Wallet</i> dan <i>Banking</i>

TABEL 3
Kriteria Pengujian – Admin

Demografi	<ul style="list-style-type: none"> Usia 20 – 35 Tahun Laki-Laki atau Perempuan <i>Medium Cafe</i>
Geografi	<ul style="list-style-type: none"> Café yang berada di wilayah Bandung
Psikografi	<ul style="list-style-type: none"> Aktif menggunakan internet
Perilaku	<ul style="list-style-type: none"> Pernah menggunakan sistem pembukuan secara otomatis Pernah menerapkan sistem transaksi online

Pengujian dari sisi pelanggan café dilakukan oleh 20 pengujian dengan latar belakang warga yang menetap di Bandung dan pernah mengunjungi café di Kota Bandung. Sementara untuk pengujian dari sisi café dilakukan oleh 5 pengujian dengan latar belakang karyawan café di kota Bandung.

Terdapat beberapa tindakan yang perlu dijalankan oleh pengujian terhadap task yang diberikan. Hasil yang diharapkan dari pengujian ini adalah pengujian dapat menyelesaikan seluruh tindakan pada setiap task yang diberikan. Setelah pengujian selesai pengguna akan diberikan kuesioner untuk menjawab lima pertanyaan yang diajukan terkait aplikasi secara keseluruhan. Adapun pertanyaan yang digunakan dalam pengujian user acceptance, sebagai berikut:

ID	Pertanyaan
Q1	Aplikasi CAFEASY mudah digunakan dan dipahami.
Q2	Tampilan dari Aplikasi CAFEASY sudah rapih dan dapat diterima
Q3	Aplikasi CAFEASY dapat memberikan kemudahan bagi saya untuk melakukan pemesanan di café
Q4	Seluruh fitur di Aplikasi CAFEASY sudah sesuai dengan kebutuhan saya dalam melakukan pemesanan di café

Q5	Informasi yang ditampilkan pada Aplikasi CAFEASY sudah sesuai dengan kebutuhan saya dalam melakukan pemesanan di cafe
----	---

Tabel 4 Pertanyaan Kuesioner UAT

Dari hasil kuesioner tersebut kemudian akan dilakukan pengukuran dengan menggunakan *likert scale* dari 1 sampai 5. Jawaban dalam kuesioner berupa pilihan sangat tidak setuju (STS), Tidak Setuju (TS), Netral (N), Setuju (S), dan Sangat Setuju (SS). Nilai 1 berarti sangat tidak setuju (STS) dan nilai 5 berarti sangat setuju (SS). Kemudian nilai-nilai yang didapatkan dari hasil pengujian *user acceptance* akan dievaluasi dengan menggunakan rumus berikut [14]:

A) Nilai Maksimal = jumlah responden x nilai tertinggi likert

B) Nilai Modus = nilai yang paling banyak muncul

C) Indeks (%) = (Nilai modus / Nilai maksimal modus) x 100

Setelah hasil indeks (%) ditemukan, *user acceptance* dari aplikasi dapat diukur berdasarkan *interval* berikut [14]:

TABEL 5
Interval Indeks UAT

Indeks 0 % - 19.99 %	Sangat Tidak Diterima
Indeks 20 % - 39.99 %	Tidak Diterima
Indeks 40 % - 59.99 %	Netral
Indeks 60 % - 79.99 %	Diterima
Indeks 80 % - 100 %	Sangat Diterima

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Pengujian

1. Pengujian Integration

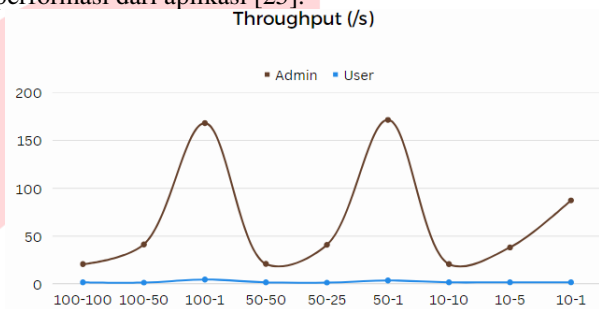
Mengacu pada lampiran 3a., berikut hasil pengujian integrasi pada aplikasi cafeasy dari sisi user.

TABEL 6
Hasil Pengujian Integration

Test Case ID	Product Backlog ID	Hasil yang Diharapkan	Status
IT-TC-PM01	PM-01	Halaman login menggunakan akun google dan halaman utama berhubungan	Diterima
IT-TC-PM02	PM-02	Halaman login input nama dan halaman utama berhubungan	Diterima
IT-TC-PM03	PM-20	Halaman utama dan halaman bantuan berhubungan	Diterima
IT-TC-PM04	PM-19	Halaman utama dan halaman Riwayat pesanan berhubungan	Diterima
IT-TC-PM05	PM-05	Halaman utama dan halaman deskripsi menu berhubungan	Diterima
IT-TC-PM06	PM-06	Halaman utama dan halaman	Diterima

		kategori menu berhubungan	
IT-TC- PM07	PM-08 & PM-09	Halaman utama dan halaman input pesanan berhubungan	Diterima
IT-TC- PM08	PM-13	Halaman utama dan halaman konfirmasi pesanan berhubungan	Diterima
IT-TC- PM09	PM-14	Halaman konfirmasi pesanan (pembayaran menggunakan Bank Transfer) dan halaman status pembayaran berhubungan	Diterima
IT-TC- PM10	PM-14	Halaman konfirmasi pesanan (pembayaran menggunakan E- Wallet) dan halaman status pembayaran berhubungan	Diterima
IT-TC- PM11	PM-15	Halaman konfirmasi pesanan (pembayaran menggunakan uang tunai) dan halaman status pembayaran berhubungan	Diterima

Dari 9 skenario yang diuji, hasil pengujian terhadap error rate (%) pada sisi admin menunjukkan nilai sebesar 0,00%. Tidak hanya itu, skenario pengujian pada 100 pengguna / 100 detik ramp-up dari sisi user menunjukkan eror sebesar 6,22%. Karena itu, semakin tinggi jumlah pengguna yang didefinisikan maka akan semakin tinggi juga nilai eror yang dihasilkan. Seperti pada skenario uji 50 pengguna / 1 detik ramp-up, dihasilkan eror sebesar 13,78% yang merupakan nilai eror tertinggi diantara skenario uji lainnya. Nilai eror tersebut dapat melonjak tinggi dikarenakan skenario yang diuji ialah ketika 50 pengguna secara bersamaan mengakses aplikasi dalam waktu 1 detik. Hal ini tentunya mendesak sistem untuk dapat menangani 50 pengguna yang mengakses aplikasi setiap 0,02 detik. Namun dari segi waktu throughput semakin tinggi waktunya maka akan semakin bagus performasi dari aplikasi [25].



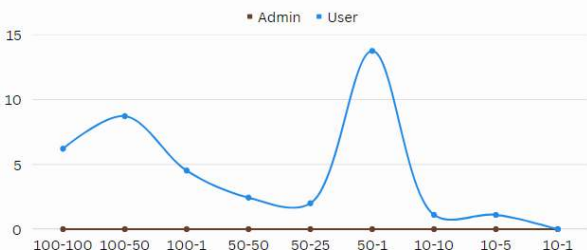
GAMBAR 3 Hasil Pengujian Performasi – Throughput

Throughput merupakan jumlah request yang diproses oleh server dalam satuan waktu (detik, menit, atau jam) [19]. Mengacu pada hasil grafik diatas, dari sisi user nilai throughput berada di rentang 1,4 – 3,7 detik yang mana merupakan waktu yang sangat kecil dibandingkan sisi admin. Dari sisi admin nilai throughput memiliki nilai yang beragam dengan nilai tertingginya sebesar 171,8 /s. Dapat dilihat bahwa terjadi pelonjakan dari sisi admin ketika waktu ramp-up di atur dengan nilai 1 detik. Sementara dari segi waktu respon semakin kecil waktu yang dibutuhkan maka akan semakin baik kinerjanya [25].

2. Pengujian Performance

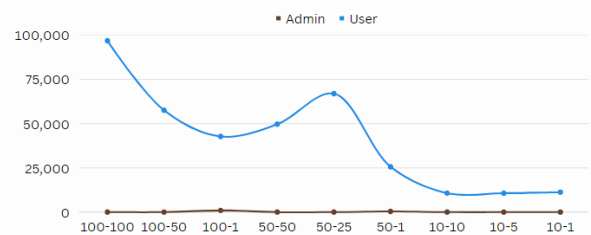
Pengujian dilakukan untuk melihat waktu respon, throughput, dan rate eror dari aplikasi sisi user dan admin. Skenario pengujian pada tabel grafik dibawah ditulis sebagai berikut: ‘JumlahPengguna-WaktuRampUp’. Mengacu pada lampiran 3b., dibawah ini merupakan hasil waktu respon dalam satuan millisecond terhadap aplikasi dari sisi user dan admin.

Error Rate (%)



GAMBAR 2 Hasil Pengujian Performasi - Error Rate

Response Time (ms)



GAMBAR 4 Hasil Pengujian Performasi - Response Time

Pada sisi admin waktu respon yang dibutuhkan sangat rendah yaitu dalam rentang waktu 99 – 1000 ms yang merupakan hasil yang cukup cepat. Sementara dari sisi user waktu respon paling kecil yaitu selama 10736 ms pada skenario uji 10 pengguna / 5 detik ramp-up yang dapat dianggap sudah sangat lama.

3. Pengujian User Acceptance

Mengacu pada lampiran 3c, berikut hasil pengujian user acceptance pada aplikasi cafeasy.

a. Sisi User

Berikut merupakan hasil pengujian user acceptance aplikasi cafeasy dari sisi user ketika 20 penguji diminta untuk menyelesaikan task yang diberikan.

TABEL 7
Hasil Penyelesaian Task Pada UAT Oleh User

Test Case ID	Jumlah Langkah Per Test Case	Jumlah Maks Status Diterima	Jumlah Status Diterima	Jumlah Status Tidak Diterima
UAT-TC-PM01	4	4 * 20 = 80	64	16
UAT-TC-PM02	3	3 * 20 = 60	60	0
UAT-TC-PM03	6	6 * 20 = 120	120	0
UAT-TC-PM04	2	2 * 20 = 40	40	0
UAT-TC-PM05	2	2 * 20 = 40	40	0
UAT-TC-PM06	5	5 * 20 = 100	94	6
UAT-TC-PM07	9	9 * 20 = 180	167	13
UAT-TC-PM08	8	8 * 20 = 160	153	7
UAT-TC-PM09	3	3 * 20 = 60	57	3
UAT-TC-PM10	3	3 * 20 = 60	57	3
Skor Total		900	852	48

Adapun hasil kuesioner yang disebarkan ke 19 penguji dengan menggunakan pengukuran *likert scale*.

TABEL 8
Hasil Kuesioner UAT Pengguna

Responden	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5
Responden 1	4	4	5	5	5
Responden 2	4	3	5	4	4
Responden 3	5	4	5	4	5
Responden 4	5	4	5	5	5
Responden 5	4	2	3	5	4
Responden 6	5	4	5	5	4
Responden 7	5	3	5	5	5
Responden 8	4	3	4	4	3
Responden 9	4	4	4	5	5
Responden 10	4	2	4	3	4
Responden 11	4	3	4	4	4
Responden 12	4	4	5	4	4
Responden 13	4	2	4	2	4
Responden 14	4	4	4	5	5

Responden 15	4	4	4	4	4
Responden 16	4	3	4	4	5
Responden 17	4	3	5	5	5
Responden 18	5	3	5	5	5
Responden 19	4	4	4	4	5
Skor Total	4	4	5	5	5
Indeks (%)	0.8	0.8	1	1	1

Dari hasil penilaian kuesioner diatas, kemudian dapat dilakukan perhitungan untuk mencari nilai mean untuk penerimaan pengguna. Sehingga dari hasil nilai mean dapat dikalkulasikan untuk menentukan indeks penerimaan dari aplikasi. Berikut perhitungan untuk mencari nilai modus dan indeks penerimaan.

a) Nilai Modus
= 5

b) Indeks Penerimaan (%)
= (5 / 5) * 100
= 100%

b. Sisi Admin

Berikut merupakan hasil pengujian *user acceptance* aplikasi cafeasy dari sisi admin ketika 5 penguji diminta untuk menyelesaikan task yang diberikan.

TABEL 9
Hasil Penyelesaian Task Pada UAT Oleh Admin

Test Case ID	Jumlah Langkah Per Test Case	Jumlah Maks Status Diterima	Jumlah Status Diterima	Jumlah Status Tidak Diterima
UAT-TC-KF01	4	4 * 6 = 24	24	0
UAT-TC-KF02	3	3 * 6 = 18	18	0
UAT-TC-KF03	4	4 * 6 = 24	24	0
UAT-TC-KF04	3	3 * 6 = 18	18	0
UAT-TC-KF05	4	4 * 6 = 24	0	6
UAT-TC-KF06	4	4 * 6 = 24	24	0
UAT-TC-KF07	3	3 * 6 = 18	18	0
UAT-TC-KF08	3	3 * 6 = 18	18	0
UAT-TC-KF09	3	3 * 6 = 18	18	0
UAT-TC-KF10	1	1 * 6 = 6	6	0

UAT-TC-KF11	5	$5 * 6 = 30$	30	0
UAT-TC-KF12	4	$4 * 6 = 22$	22	0
UAT-TC-KF13	3	$3 * 6 = 18$	18	0
UAT-TC-KF14	5	$5 * 6 = 30$	30	0
UAT-TC-KF15	1	$1 * 6 = 6$	6	0
Skor Total	300	294	6	

Adapun hasil kuesioner yang disebar ke 5 penguji dengan menggunakan pengukuran *likert scale*.

TABEL 10.
Hasil Kuesioner UAT Admin

Responden	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5
Responden 1	4	4	4	4	4
Responden 2	5	5	5	5	5
Responden 3	5	4	5	5	5
Responden 4	4	3	4	2	2
Responden 5	4	4	5	5	5
Skor Total	4	4	5	5	5
Indeks (%)	0.8	0.8	1	1	1

Dari hasil penilaian kuesioner diatas, kemudian dapat dilakukan perhitungan untuk mencari nilai mean untuk penerimaan pengguna. Sehingga dari hasil nilai mean dapat dikalkulasikan untuk menentukan indeks penerimaan dari aplikasi. Berikut perhitungan untuk mencari nilai modus dan indeks penerimaan.

- a) Nilai Modus
= 5
- b) Indeks Penerimaan
= $(5/5) * 100$
= 100%

B. Pembahasan

Pengujian integrasi telah dilakukan terhadap 14 product backlog, mengacu pada Tabel 5, pada bagian deskripsi pengujian berisikan langkah-langkah yang perlu diselesaikan untuk dapat mencapai halaman yang dituju sebagaimana dituliskan pada hasil yang diharapkan. Dari 14 product backlog yang diuji menghasilkan status diterima, yang berarti seluruh halaman sudah terintegrasi atau berhubungan sesuai dengan yang diharapkan. Sehingga dapat disimpulkan bahwa integrasi dari aplikasi cafeasy sudah 100% berhasil.

Kemudian pada pengujian performasi, mengacu pada Gambar 2, Gambar 3, dan Gambar 4 hasil performasi dari sisi admin sudah bagus sedangkan dari sisi user masih perlu ditingkatkan. Berdasarkan pendefinisian kriteria penerimaan pengujian performasi, dari sisi admin sudah memenuhi kriteria dengan error rate senilai 0% dan waktu respon yang tidak lebih dari 1 detik. Sementara dari sisi user, kedua kriteria belum bisa terpenuhi sehingga perlu dilakukan

perbaikan untuk meningkatkan performasi aplikasi. Namun walaupun hasil pengujian performasi dari sisi user belum bisa diterima, banyak faktor yang menyebabkan hasil pengujiannya rendah, salah satunya merupakan Latency. Latency atau waktu tunda dari aplikasi ke website eksternal yaitu Google dan Midtrans mengharuskan data berpergian melalui jaringan. Karenanya, hasil pengujian yang rendah tidak sepenuhnya kesalahan dari aplikasi.

Selanjutnya pada pengujian penerimaan pengguna, mengacu pada Tabel 6. berdasarkan jumlah maksimal status diterima, dari total 900 status diterima hanya 48 status tidak diterima. Selain itu mengacu pada hasil perhitungan indeks penerimaan dan skala likert terhadap aplikasi dari sisi pengguna, nilai 100% dapat dianggap sudah sangat diterima. Dari sisi admin, berdasarkan Tabel 8. Berdasarkan jumlah maksimal status diterima, dari total 300 status diterima hanya 6 status yang tidak diterima. Selain itu, mengacu pada hasil perhitungan indeks penerimaan dan skala likert terhadap aplikasi dari sisi admin, nilai 100% dapat dianggap sudah sangat diterima. Melalui sisi user dan admin, aplikasi cafeasy dapat disimpulkan sudah dapat diterima oleh pengguna dan seluruh task yang harus dijalankan dapat dipahami dengan baik.

V. KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang sudah dilakukan terhadap aplikasi cafeasy dapat disimpulkan bahwa:

- Perancangan pengujian dengan membuat dokumen test plan dan test case membantu dalam melakukan verifikasi dan validasi terhadap aplikasi berdasarkan persyaratan yang didefinisikan di awal.
- Hasil pengujian dari segi integrasi antar halaman pada aplikasi cafeasy sisi user, keterhubungan antar halaman sudah 100% diterima.
- Hasil pengujian dari segi performasi pada bagian back-end aplikasi cafeasy, sisi admin sudah bagus sementara dari sisi user belum memenuhi kriteria sehingga masih perlu dilakukan perbaikan.
- Namun walaupun hasil dari pengujian performasi aplikasi dari sisi user belum mencapai kriteria yang diinginkan, hasil dari pengujian penerimaan pengguna udah 100% di terima baik dari sisi user maupun admin.
- Penulisan dokumen test report di akhir pengujian membantu dalam menganalisa hasil pengujian untuk dapat menentukan kualitas dari aplikasi.

Adapun tantangan yang dihadapi selama dilakukannya penelitian, antara lain:

- Kurangnya waktu untuk menyelesaikan pengujian performasi, sehingga pengujian performasi dari sisi front-end tidak dapat dilakukan.
- Pengujian UAT dari sisi admin yang dilakukan terhadap karyawan café tidak dapat dilakukan ke banyak coffee shop dikarenakan kurangnya waktu dan biaya.

Untuk itu saran untuk penelitian selanjutnya ialah agar melanjutkan pengujian performasi pada sisi front-end dari aplikasi. Selain itu, setelah aplikasi sudah diperbaiki maka perlu kembali dilakukan pengujian performasi dari sisi back-end maupun front-end sampai dengan memenuhi kriteria.

REFERENSI

- [1] A. Rahman and D. Destiarini, "User Acceptance Testing Company Profile Informatika Universitas Baturaja Berbasis Website dengan Animate 2022," *INTECH (Informatika dan Teknologi)*, vol. 3, no. 2, pp. 53–57, 2022. [15]
- [2] N. A. A. N. A. M. Kchouri, and S. D. J. F. Rusdi, "Software Development Stages of Mobile Computing Implementation in Restaurant Food Ordering," *Framework*, vol. 1, no. 1, pp. 24–33, 2019. [16]
- [3] E. D. H. Putri, *Pengantar akomodasi dan restoran*. Deepublish, 2018. [17]
- [4] T. , & P. H. D. Hidayat, "Penguujian Portal Mahasiswa pada Sistem Informasi Akademik (SINA) menggunakan Black Box Testing dengan Metode Equivalence Partitioning dan Boundary Value Analysis," *JUTIS*, vol. 7, no. 1, pp. 83–92, 2019. [18]
- [5] I. Aziz, B. Setiawan, R. Khanh, G. Nurdiyansyah, and Y. Yulianti, "Penguujian Black Box pada Aplikasi Sistem Kasir Berbasis Website Menggunakan Teknik Equivalence Partitions," *Jurnal Teknologi Sistem Informasi dan Aplikasi*, vol. 3, p. 82, Apr. 2020, doi: 10.32493/jtsi.v3i2.4693. [19]
- [6] S. K. Singh and A. Singh, *Software testing*. Vandana Publications, 2012. [20]
- [7] A. Ijudin and A. Saifudin, "Penguujian Black Box pada Aplikasi Berita Online dengan Menggunakan Metode Boundary Value Analysis," *Jurnal Informatika Universitas Pamulang*, vol. 5, no. 1, pp. 8–12, 2020. [21]
- [8] D. Debiyanti, S. Sutrisna, B. Budrio, A. K. Kamal, and Y. Yulianti, "Penguujian Black Box pada Perangkat Lunak Sistem Penilaian Mahasiswa Menggunakan Teknik Boundary Value Analysis," *Jurnal Informatika Universitas Pamulang*, vol. 5, no. 2, pp. 162–166, 2020. [22]
- [9] N. D. Sajiatmoko, "PENGUJIAN BOTTOM-UP TERHADAP INTEGRASI ANTAR MODUL SISTEM INFORMASI SEKOLAH UNTUK SMP," 2018. [23]
- [10] I. A. Khan and R. Singh, "Quality assurance and integration testing aspects in web based applications," *arXiv preprint arXiv:1207.3213*, 2012. [24]
- [11] E. N. D. F. Alam, "PERFORMANCE TESTING ANALYSIS OF BANDUNGTANGINAS APPLICATION WITH JMETER," *INTERNATIONAL JOURNAL OF INNOVATION IN ENTERPRISE SYSTEM*, vol. 06, no. 02, pp. 146–155, 2022. [25]
- [12] T. Hamilton, "Performance Testing Tutorial – Types (Example)," *Guru99*, 2023. <https://www.guru99.com/performance-testing.html> (accessed Feb. 14, 2023). [26]
- [13] H. K. N. Leung and P. W. L. Wong, "A study of user acceptance tests," *Software quality journal*, vol. 6, no. 2, pp. 137–149, 1997. [27]
- [14] I. Afrianto, A. Heryandi, A. Finandhita, and S. Atin, "User acceptance test for digital signature application in academic domain to support the covid-19 work from home program," *IJISTECH (International Journal of Information System and Technology)*, vol. 5, no. 3, pp. 270–280, 2021. [28]
- J. Pan, "Software testing," *Dependable Embedded Systems*, vol. 5, p. 2006, 1999. [29]
- M. Niranjanamurthy, S. Kiran Kumar, A. Saha, and D. Chahar, "Comparative study on performance testing with JMeter," *Int. J. Adv. Res. Comput. Commun. Eng.*, vol. 5, no. 2, pp. 70–76, 2016. [30]
- R. Suman and S. Sahibuddin, "User acceptance testing in mobile health applications: an overview and the challenges," in *Proceedings of the 2nd International Conference on Information Science and Systems*, 2019, pp. 145–149. [31]
- M. A. Chamida, A. Susanto, and A. Latubessy, "Analisa User Acceptance Testing Terhadap Sistem Informasi Pengelolaan Bedah Rumah Di Dinas Perumahan Rakyat Dan Kawasan Permukiman Kabupaten Jepara," *Indonesian Journal of Technology, Informatics and Science (IJTIS)*, vol. 3, no. 1, pp. 36–41, 2021. [32]
- T. Hamilton, "STLC (Software Testing Life Cycle) Phases, Entry, Exit Criteria," *Guru99*. <https://www.guru99.com/software-testing-life-cycle.html> (accessed Aug. 22, 2023). [33]
- Y. B. Leau, W. K. Loo, W. Y. Tham, and S. F. Tan, "Software development life cycle AGILE vs traditional approaches," in *International Conference on Information and Network Technology*, 2012, pp. 162–167. [34]
- altexsoft, "Acceptance Criteria for User Stories: Purposes, Formats, Examples, and Best Practices." <https://www.altexsoft.com/blog/business/acceptance-criteria-purposes-formats-and-best-practices/> (accessed Jul. 28, 2023). [35]
- Dinas Pariwisata dan Kebudayaan, "Jumlah Kawasan Pariwisata Berdasarkan Kabupaten/Kota di Jawa Barat," *Open Data Jabar*, 2022. <https://opendata.jabarprov.go.id/id/dataset/jumlah-cafe-berdasarkan-kabupatenkota-di-jawa-barat> (accessed Aug. 20, 2023). [36]
- P. Pandit and S. Tahiliani, "AgileUAT: A framework for user acceptance testing based on user stories and acceptance criteria," *Int J Comput Appl*, vol. 120, no. 10, 2015. [37]
- M. A. Firdaus, "IMPLEMENTASI DESAIN ANTARMUKA PADA WEBSITE CAFEASY MENGGUNAKAN REACT.JS (STUDI KASUS: CAFE DI DAERAH BANDUNG)," Bandung, 2023. [38]
- K. Kamarudin, K. Kusriani, and A. Sunyoto, "Uji Kinerja Sistem Web Service Pembayaran Mahasiswa Menggunakan Apache JMeter (Studi Kasus: Universitas AMIKOM Yogyakarta)," *Respati*, vol. 13, no. 1, 2018. [39]