

Optimasi Pengelolaan Data Pencarian Fasilitas Ekspedisi Berbasis Otomasi dengan Pendekatan *Framework Waterfall*

Eva Yulyanti^{1*)}, Shindy Yuliyatini², Imelda Imelda³

^{1,2,3}Program Studi Magister Ilmu Komputer, Fakultas Teknologi Informasi, Universitas Budi Luhur

Email: ¹2311601369@student.budiluhur.ac.id, ²2311601302@student.budiluhur.ac.id, ³imelda@budiluhur.ac.id

Abstrak - Teknologi informasi (TI) telah menjadi bagian integral dari kehidupan sehari-hari dan berperan penting dalam berbagai aspek masyarakat modern. Dengan pesatnya perkembangan teknologi, TI telah mengubah cara individu dan organisasi berkomunikasi, bekerja, dan berinteraksi. PT. XYZ, sebagai perusahaan yang bergerak di bidang logistik menghadapi sebuah tantangan dalam mengelola data pencarian fasilitas ekspedisi. Studi ini bertujuan untuk melakukan otomatisasi pengelolaan data pencarian fasilitas ekspedisi dengan menggunakan metode *Waterfall*. Adapun tahap dalam *Waterfall* mencakup tahap-tahap seperti analisis kebutuhan, perancangan, implementasi, pengujian dan pemeliharaan. Metode *waterfall* sangat membantu karena menyediakan proses yang terstruktur, jelas, dan terorganisasi dalam penyelesaian proyek.

Kata kunci: Waterfall, Otomatisasi Sistem, Analisis Kebutuhan

Abstract - Information technology (IT) has become an integral part of everyday life and plays an important role in various aspects of modern society. With the rapid development of technology, IT has changed the way individuals and organizations communicate, work, and interact. PT XYZ, as a company engaged in logistics, faces a challenge in managing expedition facility search data. This study aims to automate the management of expedition facility search data using the *Waterfall* framework. The stages in *Waterfall* include stages such as needs analysis, design, implementation, testing and maintenance. The *waterfall* method is helpful because it provides a structured, clear, and organized process for project completion.

Keywords— *Waterfall, Automatization System, Requirements Analysis*

I. PENDAHULUAN

Dalam era digital saat ini, TI telah menjadi komponen penting yang mendukung berbagai sektor, mulai dari bisnis, pendidikan, kesehatan, hingga pemerintahan. Transformasi yang dipicu oleh kemajuan teknologi telah mengubah cara individu dan organisasi berinteraksi, berkomunikasi, dan mengambil keputusan. Seiring dengan meningkatnya volume data dan kompleksitas informasi, TI menawarkan solusi inovatif yang memungkinkan pengolahan dan analisis data secara efisien. Hal ini tidak hanya meningkatkan produktivitas, tetapi juga memberikan keunggulan kompetitif

bagi organisasi. Dengan adanya pemanfaatan TI tentu akan lebih memudahkan dibandingkan dengan tidak adanya pemanfaatan TI. Salah satunya yang terjadi pada PT. XYZ. PT. XYZ adalah sebuah perusahaan logistik yang disediakan untuk memberikan pelayanan pengiriman salah satu platform *e-commerce* yang cukup terkenal. Layanan ini merupakan bagian dari upaya PT. XYZ untuk memberikan pengalaman belanja online yang lebih mudah dan nyaman bagi para pengguna di seluruh Indonesia. Dengan adanya layanan pengiriman khusus pengguna dapat memesan produk dari berbagai toko online dapat memilih opsi pengiriman yang disediakan. PT. XYZ menawarkan layanan pengiriman yang cepat, terpercaya, dan terintegrasi dengan sistem pembayaran digital, sehingga pengguna dapat membayar dan melacak pengiriman produk dengan mudah. Saat ini PT. XYZ sudah memiliki 2.065 fasilitas.

Pesatnya kegiatan belanja online yang dilakukan oleh masyarakat di seluruh Indonesia, PT. XYZ berusaha untuk menyediakan pengiriman di seluruh Indonesia, baik di wilayah terpencil sekalipun. Dengan demikian PT. XYZ memperluas ekspansi dengan membuka fasilitas baru atau gudang yang dapat menampung paket dan mengcover semua area. PT. XYZ menciptakan target untuk membuka fasilitas di tiap kecamatan di Indonesia. Untuk memperluas cakupan bisnis nya divisi yang berperan penting adalah *expansion*. Divisi *expansion* adalah bagian dalam sebuah perusahaan yang bertanggung jawab untuk merencanakan, mengelola, dan melaksanakan strategi pertumbuhan dan perluasan bisnis.

Expansion bertanggung jawab dalam melakukan pencarian fasilitas hingga fasilitas tersebut bisa beroperasi (*Go-live*). Dalam prosesnya *scouting* lokasi biasanya dilakukan langsung oleh *ES (Expansion Specialist)* dengan cara datang secara langsung ke lokasi yang di *scouting*. *Expansion* mampu membuka sekitar 70 fasilitas setiap bulannya.

Pada bulan November 2024 ini, *expansion* menciptakan proyek baru yang dinamakan proyek Roro Jonggrang. Seperti namanya yaitu Roro Jonggrang, adalah proyek kilat yang dilakukan dengan tujuan dapat membuka sekitar 340 an fasilitas di waktu yang sama, yaitu *go-live* di tgl 28 November 2024. Tentu hal tersebut menjadi tantangan baru untuk *expansion* karena keterbatasan *ES (Expansion Specialist)* yang hanya ada 20 orang. Untuk mengatasi keterbatasan tersebut *expansion* meminta bantuan dari *City Lead* (bagian

operasional) masing-masing kota untuk bisa memberikan rekomendasi lokasi yang sesuai target pencarian. Caranya yaitu dengan memberikan *google form* yang bisa di isi oleh ops, kemudian dilakukan *review* apakah lokasi yang direkomendasikan sesuai dengan target atau tidak, baik dari segi harga, Luas Bangunan dan titik episentrumnya.

Cara tersebut dinilai efektif untuk bisa memenuhi target pencarian fasilitas dalam proyek roro jonggrang, namun ada beberapa kendala yang dialami oleh *expansion* yaitu 1. kemungkinan terjadi double proses untuk kebutuhan fasilitas yang sama karena ops mengisi *google form* lebih dari sekali. 2. Ketika fasilitas yang sudah di rekomendasikan sudah naik proses atau sudah *approval expansion*, maka harus dilakukan penghapusan agar menghindari double proses. 3. Ketika terjadinya *rescoute* atau gagal sewa maka harus ditambahkan lagi ke dalam list *google form*. Selama ini dari sisi *expansion* masih melakukan penghapusan dan penambahan list fasilitas di *google form* secara manual yaitu satu persatu. Hal ini tentu rentan terjadi kesalahan dan berimpact terhadap beberapa hal, salah satunya yaitu waktu dan juga biaya. Karena jika terjadi kesalahan, maka akan terjadi keterlambatan dalam pengoperasian dan jika terjadi *double* proses akan menyebabkan kerugian biaya. Untuk mengatasi masalah-masalah yang ada, penulis membuat sebuah otomatisasi dengan metode *Waterfall*, supaya penghapusan dan penambahan list fasilitas tidak lagi dilakukan secara manual. Kerangka kerja *Waterfall* dipilih karena kemampuannya dalam menjelaskan kebutuhan bisnis dan strategi teknologi melalui desain tahapan yang terstruktur yaitu requirements *analysis* (analisis kebutuhan), *design* (perancangan), *implementation* (implementasi), *testing* (pengujian), dan *deployment & maintenance* (deploy dan pemeliharaan) [1], [2], [3].

Berdasarkan latar belakang yang kebutuhan PT. XYZ dalam pengelolaan data lokasi fasilitas untuk proyek Roro Jonggrang. Adapun rumusan masalah yang diangkat adalah sebagai berikut:

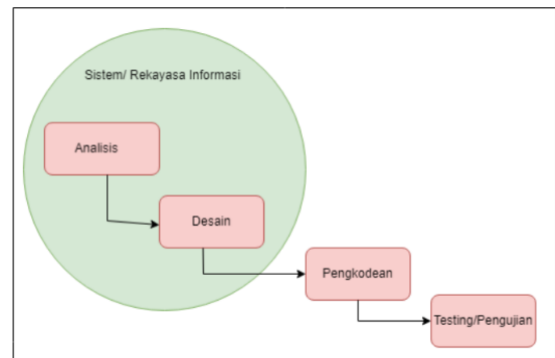
1. Kendala apa saja yang dihadapi PT. XYZ dalam pengelolaan data lokasi fasilitas untuk proyek Roro Jonggrang?
2. Bagaimana implementasi metode *waterfall* terhadap akurasi dan kecepatan proses pencarian lokasi fasilitas?
3. Apa saja tantangan dalam proses implementasi metode *waterfall* di PT. XYZ?

II. METODE PENELITIAN

Metodologi penelitian adalah suatu sistematis dan terstruktur yang digunakan untuk merancang, melaksanakan, dan menganalisis penelitian. Ini mencakup berbagai langkah dan teknik yang dipilih oleh peneliti untuk mencapai tujuan penelitian.

Model SDLC air terjun (*waterfall*) sering juga disebut model sekuensial linier (*Sequential linear*) atau alur hidup klasik (*classic life cycle*). Model air terjun (*waterfall*) menyediakan pendekatan alur hidup perangkat lunak secara sekuensial atau urut dimulai dari analisis, desain, pengkodean, pengujian dan tahap pendukung (*support*). Disebut dengan *waterfall* karena tahap demi tahap yang dilalui harus menunggu selesainya tahap sebelumnya dan

berjalan berurutan [4]. Sebagai contoh tahap coding harus menunggu tahap design selesai. Secara umum tahapan pada model *waterfall* bisa dilihat pada gambar berikut:



Gambar 1. Metode Waterfall

1. Analisis: Menganalisis Masalah dan kebutuhan terkait perancangan sistem informasi pencarian fasilitas ekspedisi.
2. Desain: membuat gambaran sistem seperti apa yang akan dibuat.
3. Melakukan pengkodean (memasukkan koding).
4. Melakukan pengujian terhadap keberhasilan aplikasi yang dirancang.

A. Desain Penelitian

Penelitian atau *Research* dilakukan untuk mencari solusi dan mencapai suatu tujuan dengan cara yang sistematis. Tujuan dari suatu penelitian adalah menemukan hal baru, mengembangkan, memperluas ilmu, atau pun menguji kebenaran yang sudah ada. Dalam arti yang lebih spesifik penelitian ilmiah adalah serangkaian pengamatan yang dilakukan secara terus menerus dan berkesinambungan, terakumulasi dan akhirnya akan menghasilkan teori-teori yang dapat menjelaskan fenomena yang ada. Dalam melakukan penelitian diperlukan landasan teori dan arah/tujuan yang jelas yang harus bisa diuji melalui pengamatan untuk menjawab masalah-masalah yang ada. Untuk itu penelitian harus dilakukan secara kompleks dan sistematis untuk mencapai tujuan yang ingin dicapai [3].

Berikut langkah-langkah yang dilakukan untuk melakukan penelitian :

1. Mencari dan membaca literatur mengenai penerapan *waterfall* dalam mengotomatisasi data.
2. Melakukan pengambilan data kepada pihak PT. XYZ.
3. Mempelajari proses dan mengidentifikasi permasalahan yang ada untuk mendapat gambaran tentang permasalahan dalam melakukan pencarian fasilitas untuk proyek roro jonggrang.
4. Memberikan solusi agar proses pencarian fasilitas berjalan lebih mudah dan efektif sehingga target proyek bisa direalisasikan oleh *expansion* PT. XYZ.

B. Prosedur Penelitian

Data dikumpulkan melalui wawancara dengan pihak terkait di divisi expansion, observasi proses yang ada, dan analisis dokumen terkait pengelolaan data.

a. Metode Observasi

Merupakan teknik atau pendekatan untuk mendapatkan data primer dengan cara mengamati langsung objek. Penulis melakukan observasi di PT. XYZ untuk melakukan pengamatan dan mengetahui kendala apa yang dihadapi, mengetahui apa saja informasi yang dibutuhkan disana. Kemudian dari kebutuhan yang telah didapat bisa di analisa sistem seperti apa yang akan dibuat.

b. Metode Wawancara

Metode wawancara dilakukan untuk melengkapi hasil pengamatan yang diperoleh melalui metode observasi. Penulis menggunakan wawancara dengan melakukan tanya jawab salah kepada satu karyawan dari divisi *expansion* dan mengajukan beberapa pertanyaan yang berhubungan dengan penelitian. Pertanyaan yang diajukan tentunya harus berkaitan erat dengan sistem yang akan dibuat agar bisa menghasilkan sistem yang sesuai dengan kebutuhan [5].

c. Metode Studi Pustaka

Dalam penelitian ini, studi pustaka dilakukan dengan mencari jurnal-jurnal literatur yang berkaitan dengan masalah yang akan diteliti sebagai referensi bagi penulis untuk menganalisis pemecahan masalah dalam penelitian ini [6], [7].

III. HASIL DAN DISKUSI

Waterfall adalah model pengembangan perangkat lunak yang bersifat linier dan berurutan, di mana setiap tahap atau fase dalam proses pengembangan dilakukan secara bertahap dan tidak bisa kembali ke tahap sebelumnya. Model ini menggambarkan proses pengembangan perangkat lunak seperti aliran air terjun yang mengalir turun dari atas, sehingga setiap fase harus diselesaikan terlebih dahulu sebelum melanjutkan ke fase berikutnya [8].

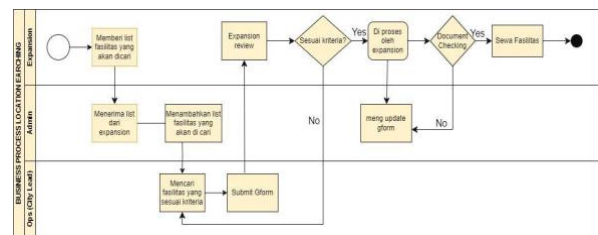
A. Kebutuhan (Requirements)

Pada fase ini, Perusahaan akan menetapkan konteks dan tujuan arsitektur yang diinginkan. PT. XYZ perlu mengidentifikasi tantangan yang dihadapi, seperti pengelolaan data yang manual dan potensi duplikasi. Di sini, *stakeholder* dapat dilibatkan untuk merumuskan kebutuhan dan ekspektasi mereka. Fase ini juga melibatkan pengembangan visi yang jelas mengenai bagaimana sistem baru akan berfungsi [9]. PT. XYZ dapat merumuskan tujuan otomatisasi yang meliputi:

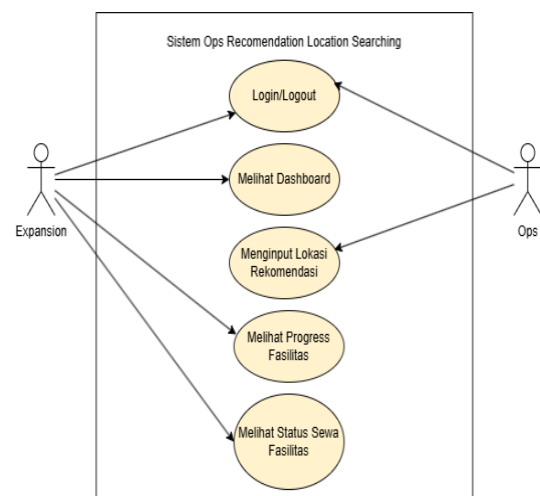
- Meningkatkan efisiensi dalam pencarian dan pengelolaan lokasi fasilitas.
- Mengurangi kesalahan dalam proses pengumpulan data.
- Menciptakan sistem yang lebih responsif dan adaptif terhadap perubahan kebutuhan bisnis.

B. Desain (Design)

Mendesain arsitektur dan komponen-komponen perangkat lunak. Desain yang dibuat mampu menginterpretasikan apa yang akan dibuat di sistem [10], [11].



Gambar 2. Proses Bisnis Pencarian Fasilitas [12]



Gambar 3. Use Case Diagram Sistem yang diusulkan [13]

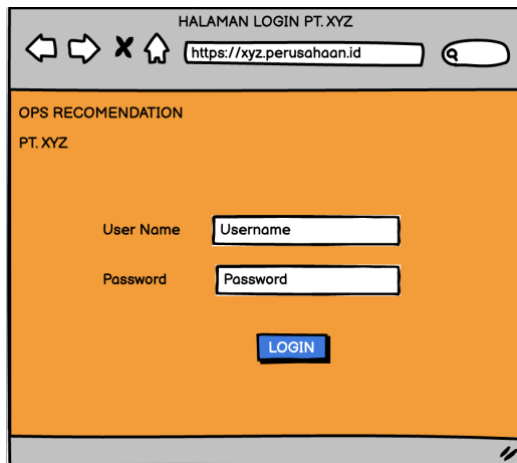
C. Implementasi (Implementation)

Pengujian (*Testing*): Menguji perangkat lunak untuk memastikan bahwa ia berfungsi sesuai dengan yang diinginkan [14]. Proses pengkodean atau pengembangan perangkat lunak berdasarkan desain yang telah dibuat [15].

1. Halaman Login

TABEL 1. *Blackbox* Halaman Login

Input	Hasil yang diharapkan	Hasil
Input username & Password	Login ke menu selanjutnya	<i>Valid</i>

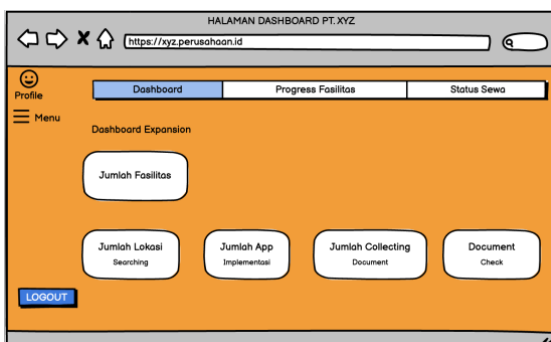


Gambar 4. Halaman Login

2. Halaman Dashboard

TABEL 2. *Blackbox* Dashboard

Input	Hasil yang diharapkan	Hasil
Memilih menu yang ada di dashboard	Masuk ke menu selanjutnya	<i>Valid</i>

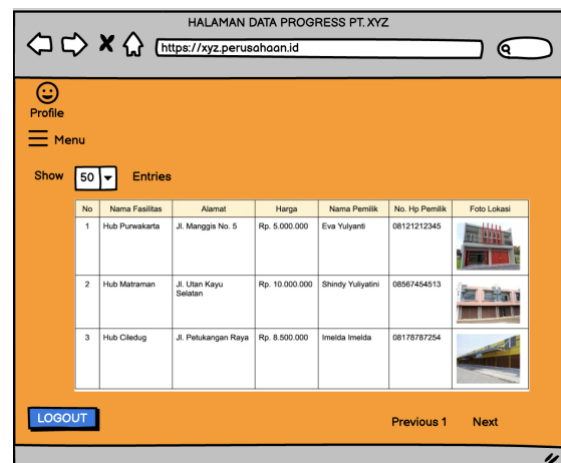


Gambar 5. Halaman Dashboard

3. Halaman Data Progress

TABEL 3. *Blackbox* Data Progress

Input	Hasil yang diharapkan	Hasil
Memilih menu data progress	masuk ke menu data progress & dapat melihat progress tiap facility	<i>Valid</i>

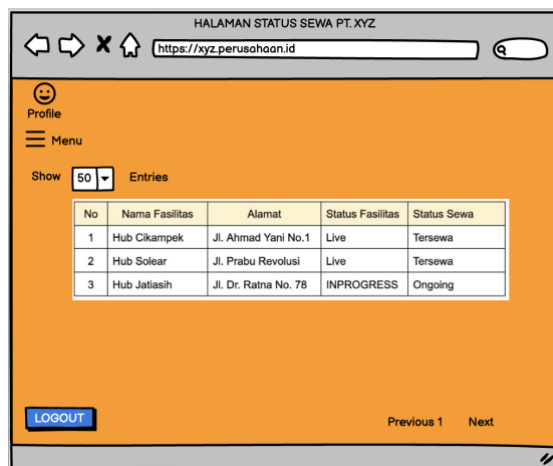


Gambar 6. Halaman Data Progress

4. Halaman Status Sewa

TABEL. 4 *Blackbox* Status Sewa

Input	Hasil yang diharapkan	Hasil
Memilih menu status sewa	masuk ke menu status sewa & dapat melihat status tiap facility	<i>Valid</i>



Gambar 7. Halaman Status Sewa

IV. KESIMPULAN

Penelitian ini menegaskan bahwa otomatisasi berbasis teknologi dapat memberikan solusi yang signifikan terhadap permasalahan operasional yang kompleks. PT. XYZ, sebagai perusahaan logistik, menghadapi tantangan dalam mengelola data pencarian fasilitas ekspedisi secara manual, yang rentan terhadap kesalahan seperti duplikasi data, keterlambatan, dan biaya tambahan. Dengan menggunakan metode pengembangan perangkat lunak *Waterfall*, penelitian ini berhasil mengotomatisasi proses pengelolaan data, mulai dari analisis kebutuhan, desain, implementasi, hingga pengujian sistem. Metode ini memberikan struktur yang terorganisasi dan jelas dalam menyelesaikan proyek. Sistem baru yang dikembangkan meningkatkan efisiensi operasional, mengurangi kesalahan manusia, dan mempermudah pengelolaan data. Hasil pengujian menunjukkan bahwa fitur-fitur utama seperti *login*, *dashboard*, dan pelacakan progres fasilitas berjalan sesuai harapan. Solusi ini memberikan dampak positif terhadap kecepatan dan akurasi proses bisnis, memungkinkan PT. XYZ untuk mencapai target ekspansi fasilitas lebih efektif dan efisien.

REFERENSI

- [1] B. Setiadi, "Aplikasi Monitoring Keuangan Bagian Operasional Di Starindo Berbasis Web," *Journal of Industrial Engineering and*

- Operation Management*, vol. 4, no. 1, 2021, doi: 10.31602/jieom.v4i1.5437.
- [2] S. Alviana and B. Kurniawan, "Penerapan Sistem Informasi Iuran Warga Griya Pataruman Asri Berbasis Website," *Jurnal Pengabdian Masyarakat Indonesia*, vol. 1, no. 6, pp. 343–350, 2021, doi: 10.52436/1.jpmai.41.
- [3] Z. Sharfina and H. B. Santoso, "An Indonesian adaptation of the System Usability Scale (SUS)," *2016 International Conference on Advanced Computer Science and Information Systems, ICACSIS 2016*, pp. 145–148, 2017, doi: 10.1109/ICACSIS.2016.7872776.
- [4] D. Susanti, "PERANCANGAN APLIKASI ABSENSI DAN CATATAN PEGAWAI DI DESA CIHAUR BERBASIS WEB MENGGUNAKAN CODEIGNITER Jurnal Ilmiah Komputer dan Informatika (KOMPUTA)," *Universitas Majalengka*, vol. 6, no. 1, 2017.
- [5] M. Arifin and T. Sagirani, "Pendekatan Double Diamond Untuk Meningkatkan Ketertarikan Pengguna Pada Portal Akademik," *JATISI (Jurnal Teknik Informatika dan Sistem Informasi)*, vol. 10, no. 2, pp. 228–240, 2023.
- [6] M. J. Sousa, R. Cruz, and J. M. Martins, "Digital Learning Methodologies and Tools – a Literature Review," *EDULEARN17 Proceedings*, vol. 1, no. July, pp. 5185–5192, 2017, doi: 10.21125/edulearn.2017.2158.
- [7] H. K. Andreassen *et al.*, "European citizens' use of E-health services: A study of seven countries," *BMC Public Health*, vol. 7, pp. 1–7, 2007, doi: 10.1186/1471-2458-7-53.
- [8] D. Gunawan, D. Puji, R. Andriani, and Susafa'ati, "Sistem Informasi Penjualan Berbasis Web Pada Restoran Caki Cake Karawang," *Jurnal AKRAB JUARA*, vol. 3, no. 1, pp. 1–16, 2018.
- [9] A. C. Leal, "Methodological proposal of requirements engineering aligning IS/IT to the business strategy," *Proceedings - International Conference of the Chilean Computer Science Society, SCCS*, pp. 245–246, 2012, doi: 10.1109/SCCS.2012.35.
- [10] A. Shaikh and U. K. Wiil, "Overview of Slicing and Feedback Techniques for Efficient Verification of UML/OCL Class Diagrams," *IEEE Access*, vol. 6, no. c, pp. 23864–23882, 2018, doi: 10.1109/ACCESS.2018.2797695.
- [11] R. A. Maulana, M. A. Fatih, L. A. Suto, and M. Darwis, "Development of Paramadina Roomhub Application As Room Booking System Using Waterfall Method," vol. 07, no. 02, pp. 176–185, 2024.
- [12] W. A. Rahman and L. Ariyani, "Rancang Bangun Sistem Informasi Pembayaran Iuran Warga RT 05 RW 002 Berbasis Java," *Jurnal Riset dan Aplikasi Mahasiswa Informatika (JRAMI)*, vol. 2, no. 04, pp. 657–662, 2021, doi: 10.30998/jrami.v2i04.1637.
- [13] R. S. Pressman, *Software Engineering: A Practitioner's Approach 8e.*, 8th ed. New York: McGraw-Hill, 2015.
- [14] T. S. Jaya, "Pengujian Aplikasi dengan Metode Blackbox Testing Boundary Value Analysis (Studi Kasus: Kantor Digital Politeknik Negeri Lampung)," *Jurnal Informatika Pengembangan IT (JPIT)*, vol. 3, no. 2, pp. 45–46, 2018, doi: 10.30591/jpit.v3i1.647.
- [15] A. Hadi, "Analisis Dan Perancangan Sistem Informasi Penjualan Pulsa Pada Toko Lumbung Buana Cellular," *PENA TEKNIK: Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Teknik*, vol. 5, no. 1, p. 19, 2020, doi: 10.51557/pt_jiit.v5i1.600.