

# PERANCANGAN SISTEM INFORMASI BERBASIS WEB PADA D'LOFA LAUNDRY MENGGUNAKAN METODE WATERFALL

Yohanes De Deo Abhinaya Sigit Kumara<sup>1, a)\*</sup> dan Sri Ngudi Wahyuni<sup>2b)</sup>

<sup>1)</sup>Jurusan Sistem Informasi, <sup>2)</sup> Manajemen Informatika  
Universitas AMIKOM Yogyakarta, Jl. Ring Road Utara, Yogyakarta 55281, Indonesia

## Author Emails

a) Corresponding Author: [yohanes.kumara@students.amikom.ac.id](mailto:yohanes.kumara@students.amikom.ac.id)  
b) [yuni@amikom.ac.id](mailto:yuni@amikom.ac.id)

**Abstract.** Information systems are one way of structuring a business so that all activities can be controlled and monitored by business owners. The development of information systems is very important in business development. Information Systems (IS) provide a variety of significant benefits for organizations or companies. Some of the benefits of information system development is Operational Efficiency optimization, Information Systems can automate routine tasks and business processes, and reduce lags, human error, and operational costs, thereby increasing overall operational efficiency. This research aims to develop a laundry management information system at Loundri D'Lofa using the waterfall method. The development of a website-based information system using the HTML programming language and the CodeIgniter framework. The results of this information system development are tested using the Blakbox system and Whitebox system testing methods to conduct debug and system error testing.

**Keywords :** Website, Loundri, Information System

**Abstraksi.** Sistem informasi adalah salah satu cara melakukan strukturisasi bisnis sehingga seluruh kegiatan dapat terkendali dan terpantau pemilik bisnis. Pengembangan sistem informasi sangat penting dalam pengembagn bisnis. Sistem Informasi (SI) memberikan beragam keuntungan yang signifikan bagi organisasi atau perusahaan. Beberapa manfaat pengembangan sistem informasi adalah optimasi Efisiensi Operasional, Sistem Informasi dapat mengotomatisasi tugas rutin dan proses bisnis, mengurangi kelambatan, kesalahan manusia, dan biaya operasional, sehingga meningkatkan efisiensi keseluruhan operasional. Penelitian ini bertujuan melakukan pengembangan sistem informasi pengelolaan laundry pada Loundri D'Lofa menggunakan metode waterfall. Adapun pengembangan sistem informasi berbasis website dengan menggunakan bahasa pemrograman HTML dan framework CodeIgniter. Hasil pengembangan sistem informasi ini diuji menggunakan metode pengujian Blakbox sistem dan Whitebox sistem untuk melakukan pengujian debug dan eror sistem.

**Kata Kunci :** Website, Loundri, Sistem Informasi

## PENDAHULUAN

Sistem informasi adalah salah satu cara melakukan strukturisasi bisnis sehingga seluruh kegiatan dapat terkendali dan terpantau pemilik bisnis. Pengembangan sistem informasi sangat penting dalam pengembagn bisnis. Sistem Informasi (SI) memberikan beragam keuntungan yang signifikan bagi organisasi atau perusahaan. Beberapa manfaat pengembangan sistem informasi adalah optimasi Efisiensi Operasional, Sistem Informasi dapat mengotomatisasi tugas rutin dan proses bisnis, mengurangi kelambatan, kesalahan manusia, dan biaya operasional, sehingga meningkatkan efisiensi keseluruhan operasional. Selain itu sistem informasi mampu meningkatkan kualitas keputusan. Sistem Informasi menyajikan informasi yang akurat, relevan, dan tepat waktu kepada para pengambil keputusan di berbagai tingkat organisasi. Ini mendukung pengambilan keputusan yang lebih baik dan berlandaskan pada data. Sistem informasi juga mampu meningkatkan kualitas layanan. Dalam konteks bisnis yang fokus pada pelanggan,

sistem informasi dapat meningkatkan layanan mutual dengan memberikan informasi yang cepat dan akurat kepada pelanggan, serta mempermudah komunikasi yang efektif. Mampu mengintegrasikan dan sinkronisasi antar departemen. Sistem Informasi membantu mengintegrasikan fungsi berbagai departemen dalam organisasi, memungkinkan koordinasi yang lebih baik di antara unit-unit kerja.

D'Lofa Laundry adalah salah satu usaha laundry kiloan yang terletak di Jl.Komoyo No.14 Mrican, Sleman, Yogyakarta, timur fakultas teknik UNY. Usaha ini cukup dibanjiri oleh konsumen. Dalam perharinya rata-rata jumlah pelanggannya mencapai 15-20 orang dengan jumlah beratnya per kilonya beragam, dari 1-89 kg. Paket dan jenis cucian yang ditawarkan laundry D'Lofa Laundry pun bermacam, 3 paket yaitu cuci dan setrika, jasa cuci kering, dan jasa setrika, 8 jenis cucian yaitu pakaian, selimut kecil, selimut sedang, selimut besar, bedcover kecil, bedcover sedang, bedcover besar, dan sepatu. Banyaknya variabel pada D'Lofa Laundry turut menentukan kecepatan arus informasi yang dibutuhkan oleh pemilik dan pegawai. Pencatatan peredaran laporan data konsumen merupakan komponen yang penting dalam berjalannya usaha D'Lofa Laundry ini. Pencatatan nota laundry dan peredaran laporan data konsumen pada D'Lofa Laundry masih secara konvensional, konvensional dalam arti masih menggunakan pencatatan buku. Selama pencatatan laporan data konsumen dilakukan dengan menulisnya dalam buku dengan keterangan yang berisikan laporan data nota konsumen. Dalam melakukan peredaran laporan data konsumen secara konvensional mempunyai banyak kelemahan, yaitu membutuhkan waktu yang lama, dan kurang akurat. Sehingga dapat menghasilkan informasi yang tidak lengkap. Dengan dukungan teknologi informasi yang ada, peredaran laporan data konsumen secara konvensional dapat digantikan dengan suatu sistem informasi dengan menggunakan komputer. Selain lebih cepat dan mudah, peredaran laporan data konsumen juga menjadi lebih akurat, sehingga dapat membantu pemilik dan pegawai dalam melakukan peredaran laporan data konsumen. Metode yang digunakan untuk membuat sistem informasi ini adalah System Development Life Cycle (SDLC) dengan metodologi waterfall. SDLC adalah tahapan – tahapan dalam pembuatan dan pengembangan suatu sistem. Metode waterfall adalah metode pengembangan yang pengerjaannya harus dilakukan secara berurutan, dimulai dari requirements analysis, design, development, testing, maintenance. Aplikasi sistem informasi laundry berbasis web ini dirancang menggunakan Bahasa pemrograman PHP, database MySQL, dan Framework Codeigniter. Aplikasi sistem informasi laundry berbasis web dibuat sebagai solusi yang akan membantu menangani masalah yang tersebut diatas. Sistem ini akan mempermudah dalam pencatatan data, pencarian data, serta pengolahan data yang akan membantu pemilik usaha D'Lofa Laundry.

## TINJAUAN PUSTAKA

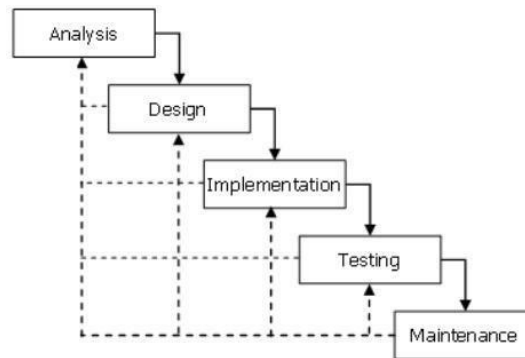
Beberapa penelitian sejenis yang terkait dengan perancangan sistem informasi. Penelitian pertama dilakukan oleh Ardhi, dkk (2022) dengan judul Perancangan Sistem Informasi Jasa Laundry Berbasis Android Pada Bio Clean Laundry. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode SDLC. Metode ini menggunakan tahapan – tahapan seperti perencanaan, analisis, perancangan, implementasi, pengujian, dan pemeliharaan [1]. Penelitian kedua dilakukan oleh Allo, dkk (2021) dengan judul Perancangan Sistem Informasi Laundry Berbasis Web pada Laundry Dian menggunakan PHP dan Mysql. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode Research and Development (R&D), metode ini menggunakan 2 kegiatan yaitu kegiatan utama (melakukan penelitian dan studi literatur dalam rangka menghasilkan rancangan produk), dan kegiatan kedua (pengembangan untuk menguji efektivitas serta validasi rancangan yang telah dibuat) [2]. Penelitian ketiga dilakukan oleh Susanti, dkk (2021) dengan judul Perancangan Sistem Informasi Pelayanan Jasa Zifa Laundry Berbasis Java. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah Metode Grounded yaitu metode penelitian berdasarkan pada fakta dan menggunakan analisis perbandingan dengan tujuan mengadakan generalisasi empiris, menetapkan konsep, membuktikan teori, mengembangkan teori, pengumpulan dan analisis data dalam waktu yang bersamaan [3]. Penelitian keempat dilakukan oleh Susanto, dkk (2019) dengan judul Sistem Informasi Pemesanan Laundry Berbasis Android Di Kota Palembang. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rational Unified Process (RUP) yaitu metode pendekatan pengembangan perangkat lunak yang dilakukan secara berulang – ulang (iterative), fokus pada arsitektur (architecture-centric), dan lebih diarahkan berdasarkan kasus yang digunakan (use case driven). RUP merupakan proses rekayasa perangkat lunak dengan pendefinisian yang baik (well defined) dan dengan struktur yang baik (well structured) [4]. Penelitian kelima dilakukan oleh Hidayat, dan Wahab (2018) dengan judul Aplikasi Sales Busa Clean Laundry Management Berbasis Website Pada Bisnis Usaha Jasa Laundry Dengan Metode Extreme Programming. Metode yang digunakan pada penelitian kali ini adalah Extreme Programming yaitu metodologi pengembangan perangkat lunak

yang ditujukan untuk meningkatkan kualitas perangkat lunak dan tanggap terhadap perubahan kebutuhan pelanggan. Tahapan-tahapan dari Extreme Programming terdiri dari plan-ning seperti memahami kriteria pengguna dan perencanaan pengembangan, designing seperti perancangan prototype dan tampilan, coding termasuk pengintegrasian, dan yang terakhir adalah testing[5].

## METODE PENELITIAN

### Metode pengembangan sistem informasi

Pada penelitian ini digunakan metode Waterfal, adalah metodologi pengembangan sistem informasi dengan tahapan mengalir ke bawah. Adapun model pengembangan sistem waterfall disajikan pada Gambar 1.



**Gambar 1. Metode Waterfall**

Pada tahap Analysis proses pengumpulan kebutuhan dilakukan secara intensif untuk mengspesifikasikan kebutuhan perangkat lunak agar dapat dipahami perangkat lunak seperti apa yang dibutuhkan oleh user [6].

Pada tahap Design proses multi langkah yang fokus pada desain pembuatan program perangkat lunak termasuk struktur data, arsitektur perangkat lunak, representasi antar muka, dan prosedur pengkodean.

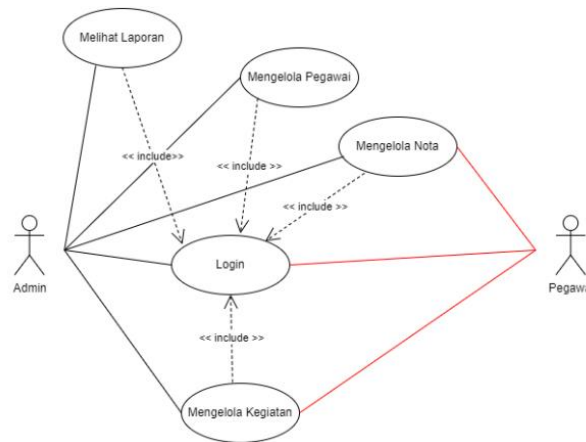
Pada proses Implementation desain harus ditransletkan kedalam perangkat lunak, hasil dari tahapan ini adalah program komputer sesuai dengan desain yang telah dibuat pada tahapan sebelumnya. Menggunakan bahasa pemrograman PHP dan database.

Pada proses Testing pengujian fokus pada perangkat lunak, secara segi logik dan fungsional untuk memastikan bahwa semua bagian sudah diuji, hal ini dilakukan untuk meminimalisir kesalahan dan memastikan keluaran yang dihasilkan sesuai dengan yang diinginkan.

Pada proses Maintenance tidak menutupi kemungkinan sebuah perangkat lunak mengalami perubahan ketika sudah dikirim ke user, karena adanya kesalahan yang muncul dan tidak terdeteksi saat pengujian atau perangkat lunak harus beradaptasi dengan lingkungan baru, tahapan pendukung dan pemeliharaan dapat mengulangi proses pengembangan dimulai dari analisis spesifikasi untuk perubahan perangkat lunak yang sudah ada, tapi tidak untuk membuat program baru.

### Perancangan Use Case Diagrams

Berikut adalah rancangan Use Case Diagrams yang akan diimplementasikan dalam proses pembuatan website, terdapat 2 point of view yaitu Admin dan Pegawai. Rancangan Use Case Diagrams dapat dilihat pada Gambar 2.



**Gambar 2. Use Case Diagrams**

### ***UML (Unified Modelling Language)***

Unified Modeling Language (UML) merupakan suatu standar bahasa yang dipakai untuk melakukan pemodelan, dokumentasi, dan perancangan sistem perangkat lunak yang mengadopsi pendekatan berorientasi objek. UML menawarkan serangkaian simbol grafis dan pedoman untuk membuat diagram yang menjelaskan beragam aspek sistem. UML berguna dalam upaya memahami, merencanakan, dan mengomunikasikan desain perangkat lunak. Di kalangan profesional, UML telah menjadi alat yang sangat berguna dalam industri perangkat lunak dan digunakan secara meluas untuk merancang, mengomunikasikan, dan mengelola sistem yang berbasis pada pendekatan berorientasi objek[7].

### ***HTML***

HTML, yang merupakan singkatan dari Hypertext Markup Language, merupakan bahasa markup yang dipakai dalam proses pembuatan dan desain halaman web. Fungsi utama HTML adalah memberikan struktur dasar serta elemen-elemen yang diperlukan agar konten pada suatu situs web dapat diatur dengan baik. Melalui penggunaan tag dan atribut, HTML memberikan kemampuan kepada pengembang web untuk menentukan tampilan dan organisasi informasi pada halaman web, sesuai dengan kebutuhan, yang kemudian dapat diinterpretasikan oleh browser. Dalam kerjasama dengan CSS (Cascading Style Sheets) dan JavaScript, HTML menciptakan pengalaman pengguna yang lebih menarik dan dinamis. Kombinasi ini memungkinkan pengembang web untuk menciptakan halaman web yang tidak hanya estetik tetapi juga interaktif, meningkatkan keterlibatan pengguna[8].

### ***PHP***

PHP, singkatan dari Hypertext Preprocessor, adalah bahasa skrip yang sering digunakan di sisi server untuk pengembangan web. Dengan PHP, pengembang web memiliki kemampuan untuk menciptakan halaman web yang dinamis, menghasilkan konten secara langsung di server sebelum dikirim ke browser pengguna. Dukungan bawaan PHP untuk berbagai sistem database, seperti MySQL, PostgreSQL, dan lainnya, memungkinkan aplikasi web berinteraksi dengan database untuk menyimpan dan mengambil data. PHP bersifat sumber terbuka (open source), artinya dapat digunakan, dimodifikasi, dan didistribusikan kembali secara bebas oleh siapa pun. Penggunaan luas PHP terutama terjadi dalam pembuatan situs web dinamis dan aplikasi web. Dengan bersandingan bersama HTML, CSS, dan JavaScript, PHP menjadi elemen kunci dalam fondasi teknologi pengembangan web yang banyak diaplikasikan dalam industri [9].

## Pengujian sistem

Pada penelitian ini menggunakan model pengujian sistem blakbox testing dan whitebox testing. Pengujian sistem yang dilakukan dengan pengujian Black Box Testing bertujuan untuk mengetahui fungsionalitas, masukan, dan keluaran sistem sudah sesuai dengan kebutuhan. Pengujian kotak hitam dilakukan dengan membuat kasus uji benar dan kasus uji salah untuk menguji semua fungsi dengan menggunakan sistem apakah sudah sesuai dengan kebutuhan, contoh dengan menguji fungsi login menggunakan username dan password benar serta username dan password salah. Pengujian sistem yang dilakukan dengan pengujian White Box Testing bertujuan untuk menguji bagian yang paling berpotensi terjadi kesalahan pada sistem menggunakan teknik inspeksi dengan membuat desain pengujian sistem yang melalui semua atau beberapa bagian jalur dari kontrol dan lalu mengujikan pada bagian lain dengan contoh menguji jalur perulangan yang terdapat pada logika pemrograman data [10].

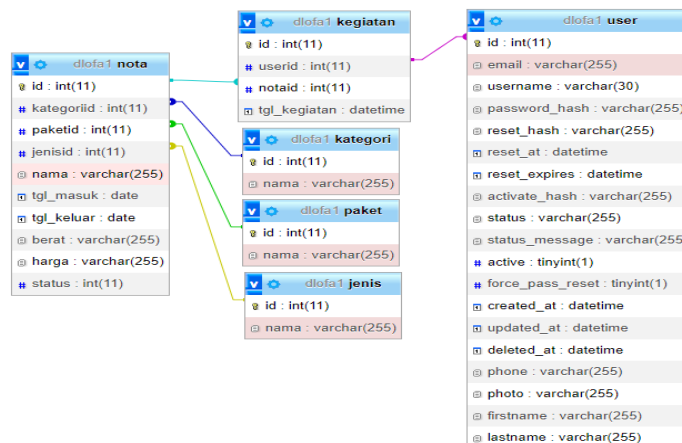
## HASIL DAN PEMBAHASAN

Berikut adalah beberapa hasil penelitian pengembangan sistem informasi Loundri disajikan Gambir 3, 4, dan 5. Penelitian dan pengembangan ini berupa rancangan website yang dapat dijalankan di PC/Laptop, yang diharapkan mampu membantu Owner dan Karyawan D'Lofa Laundry dalam kelangsungan kegiatan layanan di D'Lofa Laundry. Berikut merupakan tabel yang berisi *field – field* yang digunakan dalam *database* yang terdapat pada sistem. Tabel *Database* dapat dilihat pada Gambar 3.

Tabel	Tindakan
jenis	★ Jelajahi Struktur Cari Tambahkan Kosongkan Hapus
kategori	★ Jelajahi Struktur Cari Tambahkan Kosongkan Hapus
kegiatan	★ Jelajahi Struktur Cari Tambahkan Kosongkan Hapus
nota	★ Jelajahi Struktur Cari Tambahkan Kosongkan Hapus
paket	★ Jelajahi Struktur Cari Tambahkan Kosongkan Hapus
users	★ Jelajahi Struktur Cari Tambahkan Kosongkan Hapus

Gambar 3. Tabel Database

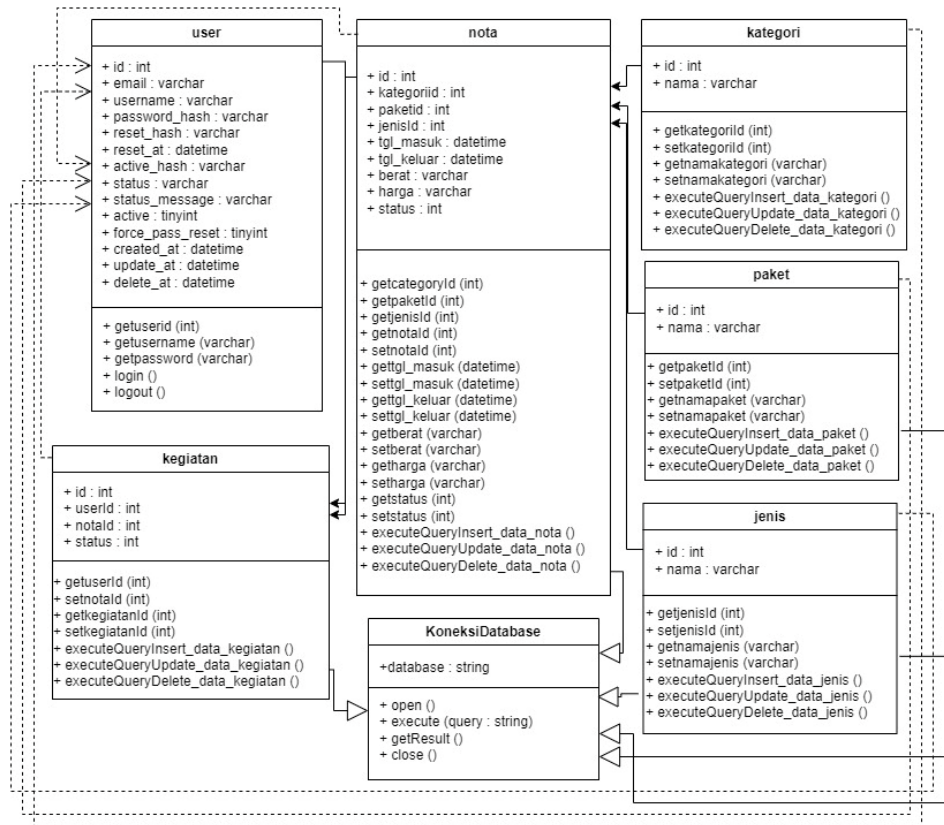
Gambar 3 menyajikan tabel yang digunakan pada pengembangan sistem laundry di De Lofa Laundry. Berikut merupakan relasi antar tabel yang dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Relasi Antar Tabel

### Class Diagram

Diagram kelas, yang juga dikenal sebagai class diagram, merupakan satu bentuk visualisasi yang digunakan dalam memodelkan objek dalam konteks pemrograman berorientasi objek (OOP). Class diagram memberikan gambaran statis dari suatu sistem yang sedang dihasilkan, menampilkan kelas-kelas yang membentuk bagian dari sistem dan menggambarkan hubungan di antara kelas-kelas tersebut. Pemanfaatan class diagram membantu para pengembang perangkat lunak memahami struktur tetap dari sistem dan menyediakan perspektif yang jelas terhadap kelas-kelas yang ada serta cara interaksi antara kelas-kelas tersebut. Diagram ini merupakan bagian integral dari Unified Modeling Language (UML), yang berfungsi sebagai bahasa standar untuk melakukan pemodelan perangkat lunak yang mengadopsi pendekatan berorientasi objek. Class Diagrams yang digunakan untuk pemodelan sistem dapat dilihat pada Gambar 5.



**Gambar 5. Class diagram sistem De Lofa Laundry**

Gambar 5 adalah Class diagram yang menjelaskan tentang:

- a. User  
Admin merupakan kelas proses yang berfungsi untuk *login* / masuk ke dalam sistem / website dan *logout* / keluar dari sistem,
- b. Mengelola Kategori  
Mengelola Kategori merupakan kelas proses yang menangani proses menambah data kategori, mengubah data kategori, dan menghapus data kategori.
- c. Mengelola Paket  
Mengelola Paket merupakan kelas proses yang menangani proses menambah data paket, mengubah data paket, dan menghapus data paket.
- d. Mengelola Jenis

- Mengelola Jenis merupakan kelas proses yang menangani proses menambah data jenis, mengubah data jenis, dan menghapus data jenis.
- e. Mengelola Kegiatan  
 Mengelola Kegiatan merupakan kelas proses yang menangani proses menambah data kegiatan, mengubah data kegiatan, dan menghapus data kegiatan.
  - f. Koneksi Database  
 Koneksi *database* merupakan kelas utilitas dalam menghubungkan ke *database* dan berfungsi untuk melakukan *query*.

## Hasil pengujian

Berikut adalah hasil pengujian menggunakan Blackbox test dan whitebox testing, disajikan pada Tabel 1 dan Tabel 2.

**Tabel 1. Hasil pengujian BlackBox**

No	Fungsi Yang Diuji	Skenario	Hasil yang diharapkan	Keterangan
1	Login	Admin atau Pegawai menginputkan <i>username</i> dan <i>password</i> dengan benar sesuai data yang sudah terdaftar pada <i>database</i> .	Admin atau Pegawai berhasil <i>login</i> dan dapat masuk ke halaman <i>dashboard</i> .	Berhasil
		Admin atau Pegawai menginputkan <i>username</i> dan <i>password</i> maupun <i>password</i> yang salah atau data yang salah yang tidak terdaftar pada <i>database</i> .	Admin atau Pegawai tidak dapat <i>login</i> dan menampilkan pesan <i>error</i> "Unable to log you in. Please check your credentials."	Berhasil
2	Halaman Dashboard	Admin atau Pegawai menekan tombol <i>dashboard</i> pada <i>sidebar</i> .	Menampilkan halaman <i>dashboard</i> .	Berhasil

**Tabel 2. WhiteBox Testing**

No	Fungsi Yang Diuji	Skenario	Hasil yang diharapkan	Keterangan
1	Fungsi Login	Menginputkan <i>username</i> dan <i>password</i> dengan benar sesuai data yang sudah terdaftar pada <i>database</i> .	Admin atau Pegawai berhasil <i>login</i> dan dapat masuk ke halaman <i>dashboard</i> .	Berhasil
		Menginputkan <i>username</i> dan <i>password</i> dengan <i>username</i> maupun <i>password</i> yang salah atau data yang salah yang tidak terdaftar pada <i>database</i> .	Sistem memvalidasi data yang diinputkan. jika data tidak terdaftar pada <i>database</i> maka tidak berhasil <i>login</i> dan muncul pesan <i>error</i> yang berisi "Unable to log you in. Please check your credentials".	Berhasil

## KESIMPULAN

Sistem informasi adalah salah satu cara melakukan strukturisasi bisnis sehingga seluruh kegiatan dapat terkendali dan terpantau pemilik bisnis. Pengembangan sistem informasi sangat penting dalam pengembangan bisnis. Sistem Informasi (SI) memberikan beragam keuntungan yang signifikan bagi organisasi atau perusahaan. Beberapa manfaat pengembangan sistem informasi adalah optimasi Efisiensi Operasional, Sistem Informasi dapat mengotomatisasi tugas rutin dan proses bisnis, mengurangi kelambatan, kesalahan manusia, dan biaya operasional, sehingga meningkatkan efisiensi keseluruhan operasional. Penelitian ini bertujuan melakukan pengembangan sistem informasi pengelolaan laundry pada Laundry D'Lofa menggunakan metode waterfall. Adapun pengembangan sistem informasi berbasis website dengan menggunakan bahasa pemrograman HTML dan framework CodeIgniter. Hasil pengembangan sistem informasi ini diuji menggunakan metode pengujian Blackbox sistem dan Whitebox sistem untuk melakukan pengujian debug dan eror sistem. Kedepan akan dikembangkan sistem informasi berbasis android untuk pengelolaan laundry, sehingga lebih memudahkan pengguna terutama para wirausaha dibidang laundry.

## DAFTAR PUSTAKA

1. M. Ardhi, T. Mary, and A. A. Samudra, "Perancangan Sistem Informasi Jasa Laundry berbasis Android Pada Bio Clean Laundry," *JURTEII: Jurnal Teknologi Informasi*, vol. 1, no. 2, pp. 12–18, Apr. 2022, doi: 10.22202/jurteii.2022.5708.
2. D. Ningsih Allo and M. Ihsan, "Perancangan Sistem Informasi Laundry Berbasis Web pada Laundry Dian Menggunakan PHP dan Mysql," vol. 2, no. 2, 2021.
3. E. Susanti, A. Primawati, and A. Susano, "PERANCANGAN SISTEM INFORMASI PELAYANAN JASA ZIFA LAUNDRY BERBASIS JAVA," 2021.
4. E. Susanto *et al.*, "Sistem Informasi Pemesanan Laundry Berbasis Android Di Kota Palembang," vol. 5, no. 2, pp. 162–172, 2019.
5. M. Hidayat and A. Wahab, "APLIKASI SALES BUSA CLEAN LAUNDRY MANAGEMENT BERBASIS WEBSITE PADA BISNIS USAHA JASA LAUNDRY DENGAN METODE EXTREME PROGRAMMING." [Online]. Available: <https://jurnal.ikhafi.or.id/>
6. T. Gilb, "Evolutionary Delivery versus the " waterfall model", " *ACM SIGSOFT Software Engineering Notes*, vol. 10, no. 3, pp. 49–61, 1985.
7. S. M. Mulyatun, G. S. Budi, D. R. Rahmawati, S. N. Wahyuni, R. J. Vijaya, and R. W. Widyawati, "PENERAPAN SEARCH ENGINE OPTIMIZATION PADA WEBSITE KURSUS ONLINE ANAKKODING.ID," *Indonesian Journal of Business Intelligence (IJUBI)*, vol. 4, no. 2, p. 86, Dec. 2021, doi: 10.21927/ijubi.v4i2.1952.
8. A. Syaebani *et al.*, "PENGEMBANGAN SISTEM INFORMASI PELAYANAN SURAT MENYURAT ( SIRA ) BERBASIS WEBSITE DENGAN MENGGUNAKAN FRAMEWORK CODEIGNITER Abstraksi Keywords : Pendahuluan".
9. R. Somya and T. M. E. Nathanael, "Pengembangan Sistem Informasi Pelatihan Berbasis Web Menggunakan Teknologi Web Service Dan Framework Laravel," *Techno Nusa Mandiri: Journal of Computing and Information Technology*, vol. 16, no. 1, pp. 51–58, 2019.
10. M. L. A. Latukolan, A. Arwan, and M. T. Ananta, "Pengembangan Sistem Pemetaan Otomatis Entity Relationship Diagram Ke Dalam Database," *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer e-ISSN*, vol. 2548, p. 964X, 2019.