

PERANCANGAN SISTEM PENGELOLAAN SURAT PERUSAHAAN MENGUNAKAN METODE WATERFALL PADA PT. MATA AER MAKMURINDO

Rivaldo Janter Tampubolon¹, Muhammad Idlal Hafizd², Alli Nashikin³

^{1,2,3,4}Teknik Informatika, Universitas Pamulang, Jl. Raya Puspitek, Buaran, Kec. Pamulang, Kota
Tangerang Selatan, Banten, Indonesia, 15310
e-mail: 1rivaldojnt@gmail.com, 2dlalhafizd@gmail.com, 3alinasikhin6@gmail.com

Abstract

The need for administrative efficiency drives organizations to adopt digital document management systems. PT. Mata Aer Makmurindo, a company operating in parking management services, faces challenges in its manual letter archiving process, including data duplication, document retrieval delays, and the risk of lost records. This study presents the design and implementation of a web-based letter management system to address these issues. The system was developed using the Waterfall methodology, encompassing requirement analysis, system design, implementation, testing, and maintenance. A modern web technology stack was employed: HTML for page structure, Tailwind CSS for interface styling, JavaScript and React for dynamic user interactions, Node.js and Express.js for backend and API management, and MySQL as the relational database. The implemented system showed improvements in document accuracy, retrieval speed, and administrative workflow efficiency. Key features include user authentication, management of incoming and outgoing letters, agenda tracking, document classification, and PDF export capabilities. These findings indicate that a structured development approach combined with full-stack web technologies can effectively support digital transformation in corporate document management.

Keywords : Digital Document Management, Web-based Application, Waterfall Methodology, Letter archiving system.

Abstrak

Kebutuhan akan efisiensi administrasi mendorong perusahaan untuk mengadopsi sistem pengelolaan dokumen secara digital. PT. Mata Aer Makmurindo sebagai perusahaan yang bergerak di bidang manajemen perparkiran menghadapi berbagai kendala dalam proses pengarsipan surat secara manual, seperti duplikasi data, keterlambatan pencarian dokumen, dan risiko kehilangan arsip. Penelitian ini membahas perancangan dan implementasi sistem pengelolaan surat berbasis web guna mengatasi permasalahan tersebut. Pengembangan sistem dilakukan dengan metode Waterfall, melalui tahapan analisis kebutuhan, desain, implementasi, pengujian, dan pemeliharaan. Sistem dibangun menggunakan teknologi pengembangan web modern: HTML untuk struktur halaman, Tailwind CSS untuk desain antarmuka, JavaScript dan React untuk antarmuka interaktif, Node.js dan Express.js untuk pengelolaan server dan API, serta MySQL sebagai basis data relasional. Hasil implementasi menunjukkan peningkatan efisiensi pencatatan dan pencarian dokumen, keakuratan data, serta akses arsip secara real-time. Fitur-fitur utama meliputi autentikasi pengguna, pengelolaan surat masuk dan keluar, agenda, klasifikasi dokumen, dan pencetakan dokumen dalam format PDF. Temuan ini menunjukkan bahwa pendekatan pengembangan sistem terstruktur dengan dukungan teknologi web full-stack mampu mendukung transformasi digital dalam pengelolaan dokumen perusahaan.

Kata kunci : Pengelolaan Dokumen Digital, Aplikasi Berbasis Web, Metode Waterfall, Sistem Arsip Surat.

1. PENDAHULUAN

Perkembangan Pengelolaan surat perusahaan merupakan salah satu elemen vital dalam mendukung operasional dan tata kelola administrasi yang efektif. Surat menyurat tidak hanya menjadi media komunikasi resmi antar divisi, tetapi juga berperan sebagai arsip penting dalam pengambilan keputusan strategis dan dokumentasi legal perusahaan. Ketidakteraturan dalam pengelolaan surat dapat menyebabkan berbagai permasalahan, seperti keterlambatan alur kerja, kesalahan komunikasi, hingga hilangnya dokumen, yang pada akhirnya berdampak negatif terhadap efisiensi dan produktivitas organisasi.

Di era digital, transformasi pengelolaan dokumen ke sistem berbasis teknologi menjadi kebutuhan yang mendesak. Digitalisasi sistem arsip memungkinkan proses pencatatan, pencarian, dan pelacakan dokumen dilakukan secara lebih cepat, akurat, dan terintegrasi. Perusahaan seperti PT. Mata Aer Makmurindo, yang bergerak di bidang pengelolaan perparkiran, memerlukan sistem pengelolaan surat digital yang mampu mengakomodasi peningkatan volume dokumen seiring pertumbuhan bisnis.

Model pengembangan sistem informasi yang terstruktur seperti metode Waterfall memberikan kerangka kerja yang sistematis melalui tahapan analisis kebutuhan, desain sistem, implementasi, pengujian, dan pemeliharaan. Menurut Agustama [1], penerapan metode Waterfall dalam pengembangan sistem arsip elektronik terbukti mampu menghasilkan aplikasi yang relevan, dapat digunakan dengan baik, dan menggantikan sistem manual yang rawan terhadap kesalahan maupun kehilangan data. Temuan ini mengindikasikan bahwa pendekatan pengembangan yang terstruktur menjadi kunci dalam membangun sistem informasi yang sesuai dengan kebutuhan pengguna.

PT. Mata Aer Makmurindo saat ini menghadapi tantangan signifikan dalam pengelolaan dokumen surat, terutama akibat pertumbuhan volume surat yang tidak ditunjang oleh sistem yang memadai. Proses manual yang masih digunakan menyebabkan keterlambatan administrasi, kesulitan dalam pelacakan arsip, dan risiko kehilangan dokumen penting. Di samping itu, dinamika regulasi dan kebijakan internal menuntut sistem pengelolaan yang fleksibel, cepat, dan terdokumentasi dengan baik. Oleh karena itu, dibutuhkan pengembangan sistem yang tidak

hanya mempercepat proses administrasi, tetapi juga mampu mengurangi potensi kesalahan dan meningkatkan keandalan data.

Pengembangan sistem pengelolaan surat berbasis web ini tidak hanya berfungsi sebagai solusi atas permasalahan internal perusahaan, tetapi juga menjadi bentuk adaptasi terhadap perkembangan teknologi informasi. Dengan mengadopsi sistem modern yang terintegrasi, PT. Mata Aer Makmurindo diharapkan mampu meningkatkan efisiensi operasional sekaligus memperkuat daya saing bisnisnya. Implementasi sistem ini menjadi langkah strategis dalam mendukung transformasi digital yang menyeluruh, mewujudkan tata kelola dokumen yang lebih transparan, akuntabel, dan berorientasi pada peningkatan kualitas layanan.

2. LANDASAN TEORI

a. Definisi Perancangan

Dalam pengembangan perangkat lunak, perancangan merupakan tahap krusial yang menentukan efisiensi dan efektivitas solusi yang dibangun. Menurut Hidayatulloh et al. (2020), perancangan mendeskripsikan secara rinci bagaimana sistem akan dijalankan, baik untuk membangun sistem baru maupun menyempurnakan sistem yang sudah ada. Kegiatan ini bertujuan menghasilkan produk sesuai kebutuhan pengguna, yang mencakup perancangan input, output, dan file..

b. Definisi Sistem

Sistem memiliki peran penting dalam berbagai sektor, terutama dalam pengembangan teknologi informasi. Menurut Sangga Rasefta dan Esabella (2020), sistem adalah kumpulan komponen yang saling terhubung dan berinteraksi untuk mencapai tujuan tertentu. Sistem biasanya terdiri dari sub-sistem yang mendukung operasional secara keseluruhan, sehingga berkontribusi terhadap efisiensi dan efektivitas proses kerja.

c. Definisi Pengelolaan Surat

Dalam konteks organisasi, pengelolaan surat merupakan bagian penting dari alur komunikasi internal maupun eksternal. Menurut Kharisma, Fathurrohman, dan Apriadi (2023), pengelolaan surat mencakup aktivitas penerimaan, penyimpanan,

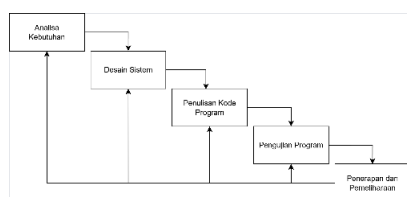
pengolahan, dan distribusi dokumen masuk dan keluar. Proses ini dirancang untuk meningkatkan efisiensi operasional melalui penerapan sistem informasi digital yang mendukung penanganan surat secara online dan real-time. Oleh karena itu, integrasi sistem informasi dalam pengelolaan surat menjadi krusial dalam memastikan kelancaran komunikasi dan akurasi dokumentasi organisasi.

d. Pengertian Website

Website merupakan kumpulan halaman web yang saling terhubung dan diakses melalui internet, berfungsi sebagai sarana penyampaian informasi dan komunikasi interaktif. Kontennya dapat berupa teks, gambar, audio, maupun video, yang dirancang untuk mempermudah pengguna dalam memperoleh informasi secara cepat dan efisien. Menurut Istikomah, Astutik, dan Jannah (2021), sistem literasi informasi berbasis website berperan penting dalam era digital karena memungkinkan pengguna untuk mencari, mengolah, dan menyebarkan pengetahuan secara efektif. Dalam konteks Revolusi Industri 4.0, website menjadi platform utama yang mendukung interaksi dan literasi informasi di masyarakat.

e. Metode Waterfall

Metode Waterfall merupakan model pengembangan perangkat lunak yang terstruktur dan linear. Ramadhan et al. (2024) menyatakan bahwa model ini membagi proyek ke dalam tahapan berurutan, yakni analisis kebutuhan, desain, implementasi, pengujian, dan pemeliharaan. Setiap tahap diselesaikan secara menyeluruh sebelum melanjutkan ke tahap berikutnya, menjadikan pendekatan ini cocok untuk proyek dengan kebutuhan yang jelas dan stabil. Karakteristiknya yang sistematis memungkinkan minimisasi risiko kesalahan serta meningkatkan efisiensi selama proses pengembangan.



Gambar 1 Waterfall

a) Analisa Kebutuhan

Tahap awal ini bertujuan untuk mengidentifikasi dan merumuskan kebutuhan sistem secara menyeluruh, baik dari sisi fungsional maupun non-fungsional. Kegiatan ini melibatkan komunikasi antara pengembang dan pengguna untuk memastikan sistem yang dikembangkan benar-benar sesuai dengan kebutuhan operasional.

b) Desain Sistem

Pada tahap ini dilakukan perancangan sistem secara teknis, yang mencakup struktur data, arsitektur sistem, antarmuka pengguna (UI), serta desain database. Tujuan dari tahap ini adalah menghasilkan blueprint atau rancangan teknis yang akan menjadi acuan pada tahap implementasi.

c) Penulisan Kode Program

Tahap ini merupakan proses implementasi desain ke dalam bentuk kode program menggunakan bahasa pemrograman dan teknologi yang telah ditentukan. Setiap komponen yang telah dirancang pada tahap sebelumnya diubah menjadi modul fungsional yang dapat dijalankan oleh sistem.

d) Pengujian Program

Setelah sistem selesai diimplementasikan, dilakukan pengujian untuk memastikan bahwa seluruh fungsi berjalan sesuai dengan spesifikasi. Pengujian ini mencakup uji unit, uji integrasi, serta uji sistem secara menyeluruh, guna menemukan dan memperbaiki kesalahan (bugs) sebelum sistem digunakan secara luas.

e) Penerapan dan Pemeliharaan

Tahap akhir meliputi penerapan sistem ke lingkungan operasional dan pemberian pelatihan kepada pengguna. Selain itu, dilakukan pemeliharaan sistem secara berkala untuk memperbaiki kesalahan yang muncul pasca implementasi dan menyesuaikan

sistem terhadap kebutuhan baru yang mungkin timbul di masa depan.

f. Pengertian HTML

HyperText Markup Language (HTML) adalah bahasa markah standar yang digunakan untuk menyusun struktur halaman web. HTML berfungsi untuk mendefinisikan elemen-elemen seperti teks, gambar, tautan, tabel, dan formulir agar dapat ditampilkan dengan benar oleh peramban web.

g. Pengertian Javascript

JavaScript adalah bahasa pemrograman tingkat tinggi yang digunakan untuk menambahkan interaktivitas pada halaman web. Bahasa ini memungkinkan elemen-elemen pada web merespons tindakan pengguna tanpa perlu memuat ulang halaman secara keseluruhan. Menurut Kappagantula (2024), JavaScript telah menjadi salah satu fondasi utama dalam pengembangan aplikasi web modern karena kemampuannya yang fleksibel dan terus berkembang.

h. Pengertian React

React adalah pustaka JavaScript yang digunakan untuk membangun antarmuka pengguna, khususnya pada aplikasi web satu halaman (*single-page applications*) yang membutuhkan interaksi cepat dan dinamis. Salah satu keunggulan React adalah arsitektur berbasis komponen yang memungkinkan pengembangan elemen UI yang dapat digunakan kembali, sehingga mendukung organisasi kode yang lebih baik dan mempermudah pemeliharaan sistem. Menurut Komperla et al. (2022), React memanfaatkan konsep *virtual DOM* untuk mempercepat pembaruan antarmuka dengan meminimalkan interaksi langsung dengan *real DOM*, sehingga meningkatkan performa aplikasi dibandingkan pendekatan tradisional yang memuat ulang halaman secara keseluruhan.

i. Pengertian Tailwind CSS

Tailwind CSS merupakan framework CSS berparadigma *utility-first*, di mana pengembang menggunakan kelas-kelas utilitas siap pakai untuk membangun desain

antarmuka secara langsung dan efisien. Berbeda dengan framework seperti Bootstrap yang menyediakan komponen UI siap pakai, Tailwind memberikan fleksibilitas penuh dalam mendesain elemen visual melalui kombinasi kelas yang spesifik. Menurut Dixit et al. (2024), pendekatan ini tidak hanya meningkatkan konsistensi desain, tetapi juga mempercepat proses pengembangan, terutama pada proyek web berskala besar. Fleksibilitas dan efisiensinya menjadikan Tailwind CSS populer di kalangan pengembang antarmuka modern.

j. Pengertian Node.js

Node.js adalah *runtime environment* JavaScript lintas platform dan bersifat open-source yang dibangun di atas mesin V8 milik Google Chrome. Node.js memungkinkan eksekusi kode JavaScript di luar browser, sehingga dapat digunakan untuk membangun aplikasi sisi server. Menurut Zima dan Barszcz (2024), arsitektur Node.js yang berbasis *event-driven* dan *non-blocking I/O* menjadikannya efisien dalam menangani permintaan secara simultan tanpa membebani sumber daya secara berlebihan. Pendekatan *single-threaded asynchronous* yang diusung oleh Node.js telah menjadikannya teknologi yang populer dalam pengembangan RESTful API, layanan streaming, aplikasi real-time, dan microservices.

k. Pengertian Express.js

Express.js adalah framework backend berbasis Node.js yang bersifat minimalis dan *unopinionated*, dirancang untuk mempermudah pengembangan aplikasi web serta layanan RESTful API. Framework ini menyediakan fitur inti seperti routing, middleware, serta pengelolaan permintaan dan respons secara efisien tanpa membatasi struktur arsitektur aplikasi. Menurut Kostrzewa dan Miłosz (2024), Express.js memiliki performa tinggi dan stabil, serta didukung oleh dokumentasi yang baik, ekosistem yang matang, dan komunitas yang luas, menjadikannya salah satu pilihan utama dalam pengembangan aplikasi web modern.

l. Pengertian Database

Database merupakan kumpulan data yang terstruktur dan terorganisir dalam sistem komputer, yang memungkinkan penyimpanan, pengelolaan, dan pengambilan informasi secara efisien. Proses tersebut dikelola oleh perangkat lunak yang disebut Database Management System (DBMS), yang bertugas menjaga integritas, keamanan, serta efisiensi akses data. Menurut Jain et al. (2024), database modern berperan penting dalam mendukung struktur data yang kompleks dan menjadi fondasi utama berbagai sistem informasi, termasuk dalam konteks big data dan layanan berbasis cloud.

m. Pengertian Framework

Framework dalam pengembangan perangkat lunak merupakan kerangka kerja yang menyediakan fondasi, struktur, dan komponen yang dapat digunakan kembali untuk mempercepat dan mempermudah pembangunan aplikasi. Salah satu karakteristik utamanya adalah *inversion of control*, di mana alur kerja dikendalikan oleh framework yang memanggil kode pengguna pada titik tertentu. Menurut Daniel Ajiga et al. (2024), framework modern yang skalabel harus memenuhi tiga pilar utama modularitas, fleksibilitas, dan optimalisasi performa agar mampu menyesuaikan dengan kebutuhan bisnis yang terus berkembang tanpa perlu membangun sistem dari awal.

n. Unified Modelling Language (UML)

Unified Modeling Language (UML) merupakan alat pemodelan visual standar dalam rekayasa perangkat lunak yang digunakan untuk merepresentasikan struktur dan perilaku sistem secara grafis. UML menyediakan berbagai jenis diagram seperti *use case*, *class*, *sequence*, dan *activity* untuk mendokumentasikan dan merancang sistem secara sistematis. Menurut Singh Patel dan Bharani (2023), UML memudahkan komunikasi antar pengembang serta perencanaan sistem yang kompleks. Studi Patel dan Bharani (2024) juga menunjukkan bahwa UML tetap relevan dalam proyek pengembangan perangkat lunak modern

karena kontribusinya dalam meningkatkan pemahaman desain dan kolaborasi tim.

o. Use Case Diagram

Use Case Diagram merupakan salah satu jenis diagram dalam Unified Modeling Language (UML) yang digunakan untuk memodelkan interaksi antara aktor eksternal (seperti pengguna atau sistem lain) dengan sistem dalam konteks tertentu. Diagram ini menggambarkan skenario atau alur fungsional yang mencerminkan bagaimana pengguna berinteraksi dengan sistem untuk mencapai tujuan tertentu. Menurut (2023), penggunaan pola-pola use case yang telah terstandarisasi dalam diagram membantu mempercepat proses pemodelan dan meningkatkan kejelasan serta keterbacaan struktur sistem, terutama pada sistem yang kompleks. Dengan visualisasi yang sederhana namun informatif, Use Case Diagram menjadi alat penting dalam tahap awal analisis sistem untuk merinci kebutuhan fungsional secara efisien.

p. Activity Diagram

Activity Diagram merupakan salah satu jenis diagram dalam Unified Modeling Language (UML) yang digunakan untuk memvisualisasikan alur aktivitas dalam suatu sistem, baik secara sekuensial maupun paralel. Diagram ini menampilkan urutan proses, aliran kerja, serta titik pengambilan keputusan yang terjadi dalam sistem. Dalam konteks pengembangan sistem informasi, Activity Diagram berperan penting sebagai alat bantu perancangan karena memberikan gambaran menyeluruh terhadap proses bisnis dan interaksi antar aktivitas yang terlibat.

q. Entity Relationship Diagram (ERD)

Entity-Relationship Diagram (ERD) merupakan representasi grafis yang menggambarkan entitas dan hubungan antar entitas dalam sebuah sistem basis data. ERD digunakan untuk merancang dan memperjelas struktur data secara konseptual, sehingga memudahkan komunikasi dan pemahaman antar tim dalam proses pengembangan sistem. Menurut Pulungan et al. (2023), ERD merupakan tahap awal yang

krusial dalam perancangan database karena membantu memetakan entitas, atribut, dan relasi secara sistematis. Kesalahan dalam tahap ini dapat berdampak serius pada implementasi sistem, sehingga ERD berperan penting dalam memastikan kelengkapan dan konsistensi desain data sebelum pembangunan basis data fisik dilakukan.

3. ANALISA DAN PERANCANGAN

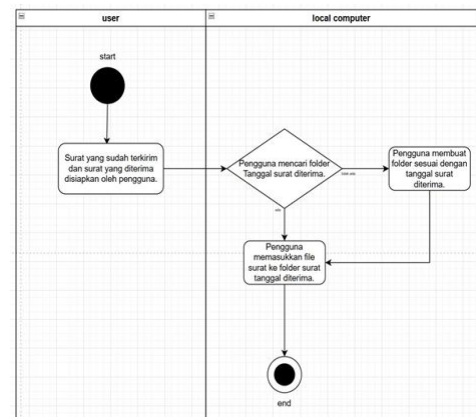
3.1. Analisa Sistem

Analisis sistem dilakukan untuk memahami kondisi aktual serta proses bisnis penyuratan yang sedang berjalan di lingkungan perusahaan. Tujuannya adalah mengevaluasi kebutuhan sistem yang akan dikembangkan agar sesuai dengan kebutuhan pengguna dan mendukung proses administrasi secara optimal. Pada tahap ini, dianalisis bagaimana pencatatan surat masuk dan surat keluar, pengarsipan dokumen, serta distribusi surat dilakukan selama ini, baik secara manual maupun dengan sistem pendukung yang terbatas.

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara dengan pihak terkait di PT. Mata Aer Makmurindo, ditemukan sejumlah kendala dalam pengelolaan surat. Di antaranya adalah pencatatan yang masih dilakukan melalui media fisik atau spreadsheet sederhana, proses pencarian arsip yang lambat, risiko kehilangan dokumen, serta keterbatasan dalam pelacakan status surat. Selain itu, tidak adanya sistem terintegrasi menyebabkan kurangnya koordinasi antar divisi dalam pengelolaan surat.

Untuk mengatasi permasalahan tersebut, diperlukan sebuah sistem informasi pengelolaan surat berbasis web yang mampu mencatat dan memantau surat masuk dan keluar secara digital, real-time, dan terpusat. Sistem ini diharapkan dapat meningkatkan kecepatan akses informasi, meminimalkan kesalahan administratif, serta mendukung proses dokumentasi yang lebih rapi, efisien, dan terdokumentasi dengan baik.

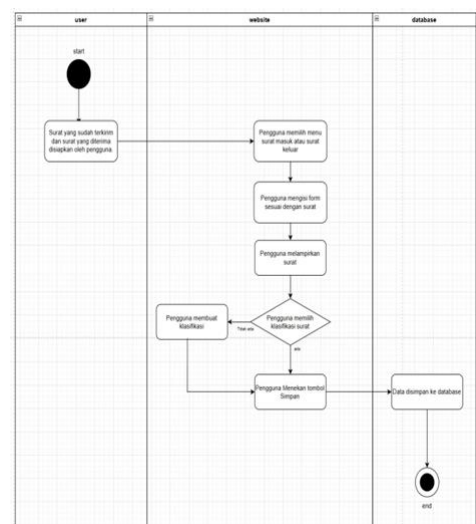
a. Activity Diagram Berjalan



Gambar 2 Activity Diagram Berjalan

Diagram ini menggambarkan alur pengelolaan surat secara manual, di mana pengguna menyimpan file ke folder lokal berdasarkan tanggal surat diterima. Proses ini rawan terhadap kehilangan data, kesalahan penempatan file, dan kesulitan dalam pencarian dokumen karena tidak terintegrasi dengan sistem informasi.

b. Activity Diagram Usulan



Gambar 3 Activity Diagram Usulan

Diagram ini menunjukkan alur sistem setelah digitalisasi, di mana pengguna mengisi form surat melalui antarmuka web, melampirkan file, memilih atau membuat klasifikasi, lalu menyimpan data ke dalam database. Proses ini lebih cepat, terstruktur, dan

4. IMPLEMENTASI DAN *TESTING*

4.1. Implementasi User

1. Halaman Login

Mata Aer Makmurindo
 "Taman 3 paring panakabond"

Gambar 6 di atas merupakan Halaman *Login*.

Dashboard

Rangai Jurnal
Jurnal

Kategori	Nilai
Ya	4
Tidak	3

Sesuai atau tidak jurnal
Sesuai atau tidak apakah jurnal tersebut berguna bagi user

Kategori	Nilai
Ya	4
Tidak	3

Selamat malam
14/06/2024

Sesuai atau tidak jurnal
4

[Detail data data jurnal ini](#)

[Menghitung Jurnal ini](#)

Tidak
3

[Detail data data jurnal ini](#)

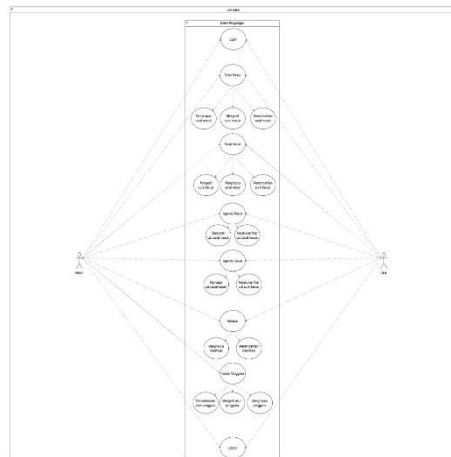
[Menghitung Jurnal ini](#)

Gambar 7 di atas merupakan Dashboard.

[illegible]

Gambar 8 di atas merupakan Menu Table Surat Masuk User.

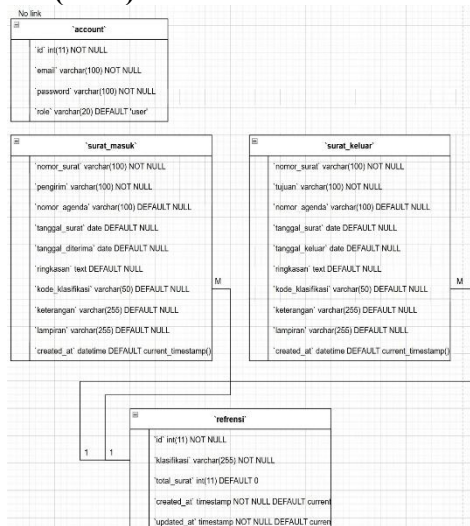
ERD menggambarkan hubungan one-to-many antar entitas (misalnya satu anggota bisa punya banyak catatan absensi).



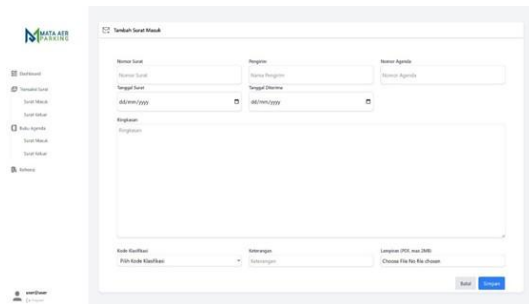
Gambar 4 *Use Case Diagram*

Aktor (*Use case diagram*) digunakan untuk mendeskripsikan cakupan sistem dan kebutuhan fungsional yang akan dikembangkan.

d. *Entity Relationship Diagram*
(ERD)



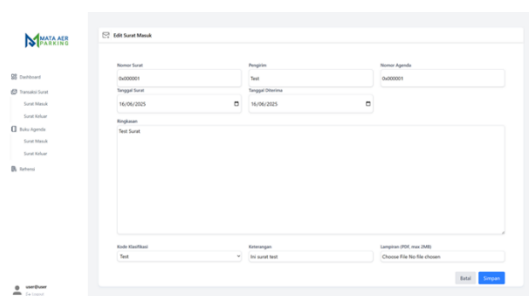
Gambar 5 ERD



Gambar 9 Menu Tambah Surat Masuk User

Gambar 9 di atas merupakan Menu Tambah Surat Masuk User.

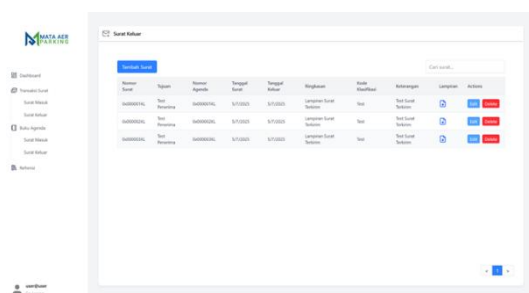
5. Menu Edit Surat Masuk



Gambar 10 Menu Edit Surat Masuk User

Gambar 10 di atas merupakan Menu Edit Surat Masuk User.

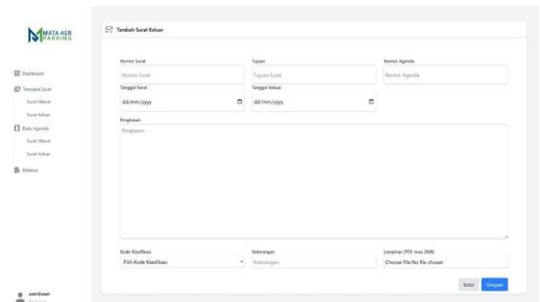
6. Menu Table Surat Keluar



Gambar 11 Menu Table Surat Keluar User

Gambar 11 di atas merupakan Menu Table Surat Keluar User.

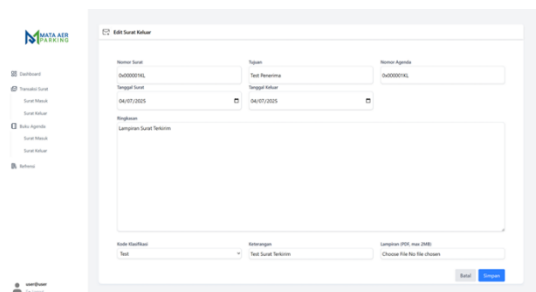
7. Menu Tambah Surat Keluar



Gambar 12 Menu Tambah Surat Keluar User

Gambar 12 di atas merupakan Menu Tambah Surat Keluar User.

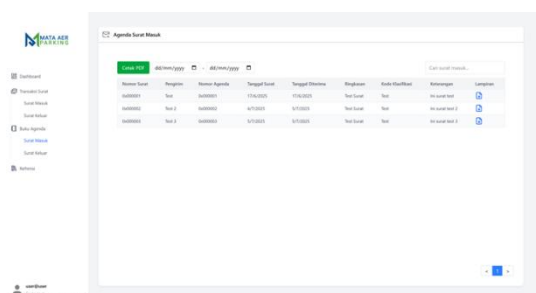
8. Menu Edit Surat Keluar



Gambar 13 Menu Edit Surat Keluar User

Gambar 13 di atas merupakan Menu Edit Surat Keluar User.

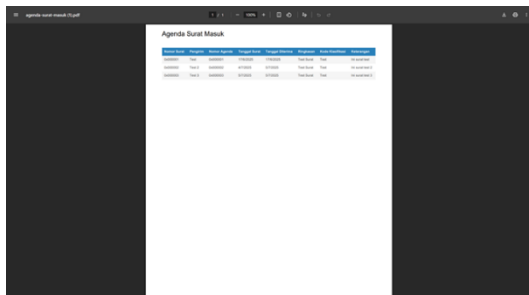
9. Menu Agenda Surat Masuk



Gambar 14 Menu Agenda Surat Masuk User

Gambar 14 di atas merupakan Menu Agenda Surat Masuk User.

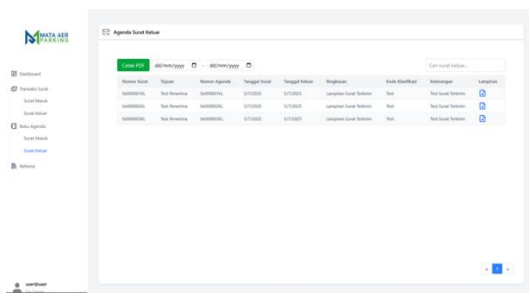
10. Menu Cetak PDF Agenda Surat Masuk



Gambar 15 Menu Cetak PDF Agenda Surat Masuk User

Gambar 15 di atas merupakan Menu Cetak PDF Agenda Surat Masuk User.

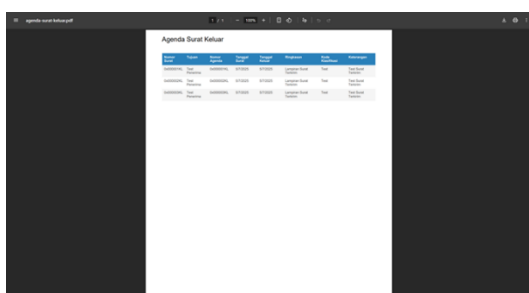
11. Menu Agenda Surat Keluar



Gambar 16 Menu Agenda Surat Keluar User

Gambar 16 di atas merupakan Menu Agenda Surat Keluar User.

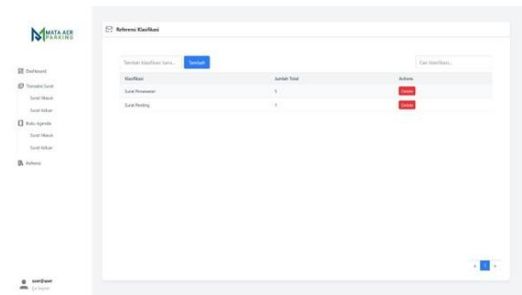
12. Menu Cetak PDF Agenda Surat Keluar



Gambar 17 Menu Cetak PDF Agenda Surat Keluar User

Gambar 17 di atas merupakan Menu Cetak PDF Agenda Surat Keluar User.

13. Menu Refrensi

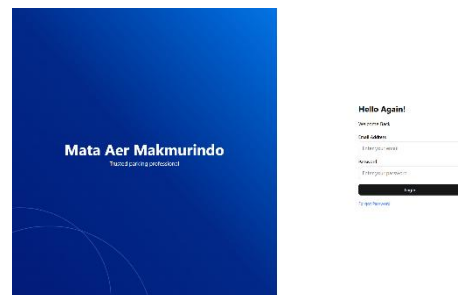


Gambar 18 Menu Refrensi User

Gambar 18 di atas merupakan Menu Refrensi User.

4.2. Implementasi Admin

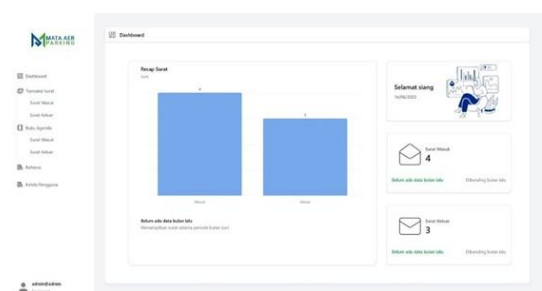
1. Halaman Login



Gambar 19 Halaman Login

Gambar 19 di atas merupakan Halaman Login.

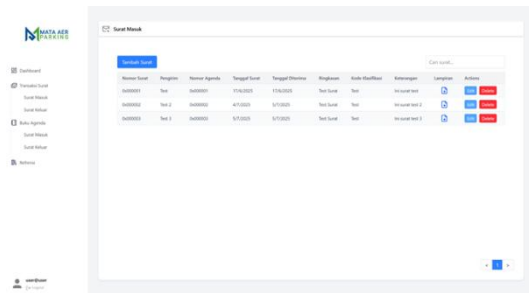
2. Halaman Dashboard



Gambar 20 Dashboard Admin

Gambar 20 di atas merupakan Dashboard.

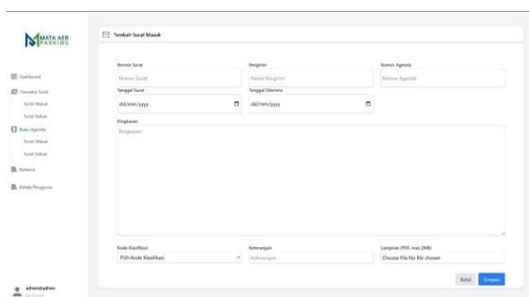
3. Menu Table Surat Masuk



Gambar 21 Menu Table Surat Masuk Admin

Gambar 21 di atas merupakan Menu Table Surat Masuk Admin.

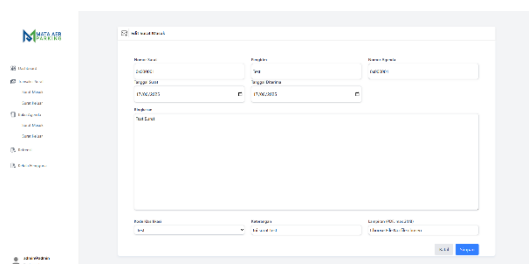
4. Menu Tambah Surat Masuk



Gambar 22 Menu Tambah Surat Masuk Admin

Gambar 22 di atas merupakan Menu Tambah Surat Masuk Admin.

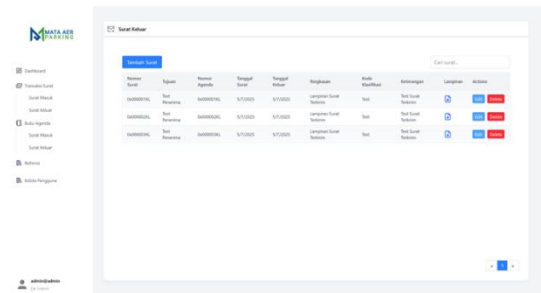
5. Menu Edit Surat Masuk



Gambar 23 Menu Edit Surat Masuk Admin

Gambar 23 di atas merupakan Menu Edit Surat Masuk Admin.

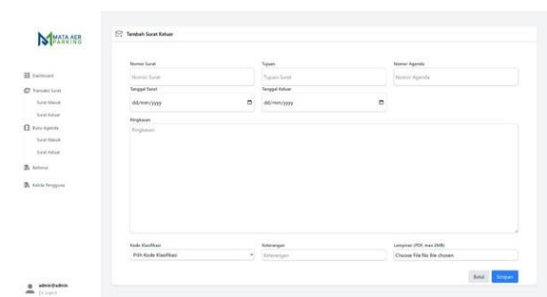
6. Menu Table Surat Keluar



Gambar 24 Menu Table Surat Keluar Admin

Gambar 24 di atas merupakan Menu Table Surat Keluar Admin.

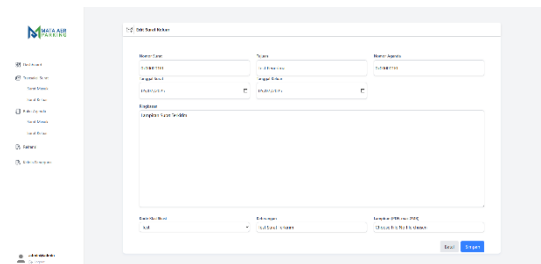
7. Menu Tambah Surat Keluar



Gambar 25 Menu Tambah Surat Keluar Admin

Gambar 25 di atas merupakan Menu Tambah Surat Keluar Admin.

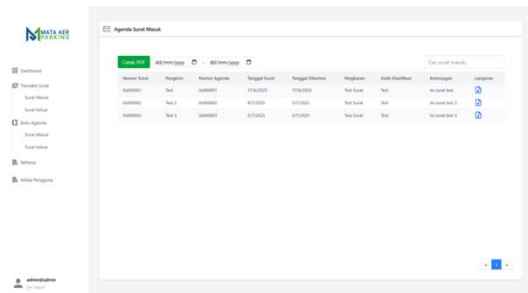
8. Menu Edit Surat Keluar



Gambar 26 Menu Edit Surat Keluar Admin

Gambar 26 di atas merupakan Menu Edit Surat Keluar Admin.

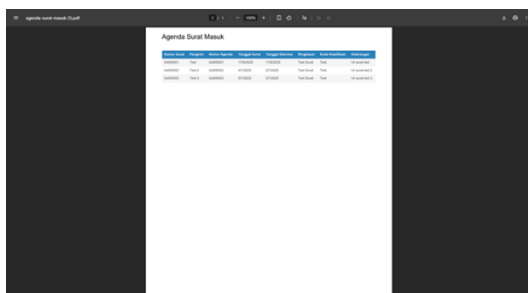
9. Menu Agenda Surat Masuk



Gambar 27 Menu Agenda Surat Masuk Admin

Gambar 27 di atas merupakan Menu Agenda Surat Masuk Admin.

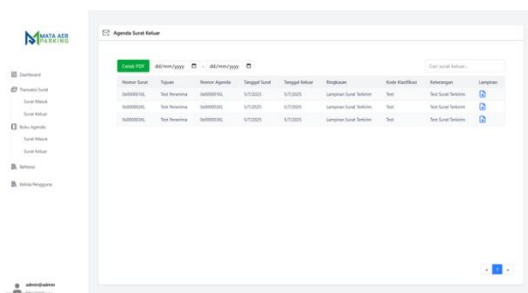
10. Menu Cetak PDF Agenda Surat Masuk



Gambar 28 Menu Cetak PDF Agenda Surat Masuk Admin

Gambar 28 di atas merupakan Menu Cetak PDF Agenda Surat Masuk Admin.

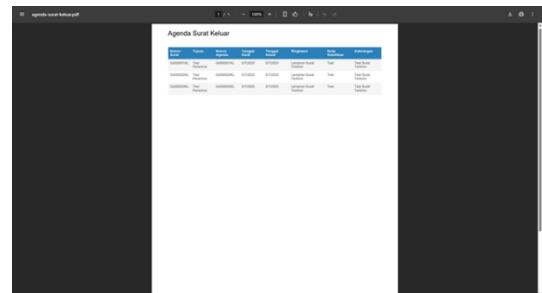
11. Menu Agenda Surat Keluar



Gambar 29 Menu Agenda Surat Keluar Admin

Gambar 29 di atas merupakan Menu Agenda Surat Keluar Admin.

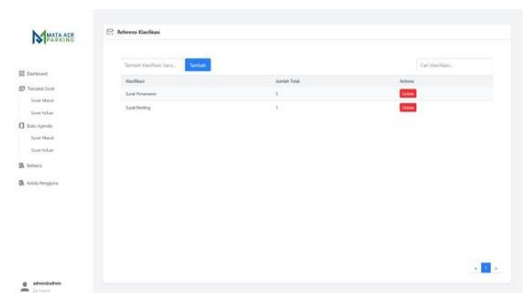
12. Menu Cetak PDF Agenda Surat Keluar



Gambar 30 Menu Cetak PDF Agenda Surat Keluar Admin

Gambar 30 di atas merupakan Menu Cetak PDF Agenda Surat Keluar Admin.

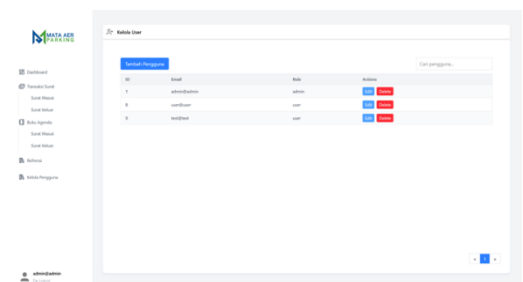
13. Menu Refrensi



Gambar 31 Menu Refrensi Admin

Gambar 31 di atas merupakan Menu Refrensi Admin.

14. Kelola Pengguna

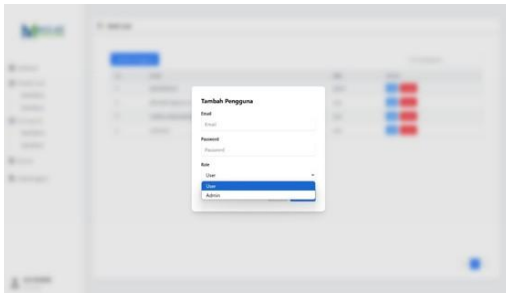


Gambar 32 Menu Kelola Pengguna Admin

Gambar 32 di atas merupakan Menu Kelola Pengguna Admin.

15. Tambah Pengguna

Gambar 33 Menu Tambah Pengguna Admin



Gambar 33 di atas merupakan Menu Tambah Pegguna Admin.

4.3. Testing User

Tabel I. Table Testing Aplikasi User

No.	Halaman	Skenario	Hasil yang di Harapkan	Hasil Pengujian	Kesimpulan
1.	Login	1. Akses halaman login 2. Masukkan username dan password 3. Klik Masuk	Beralih ke halaman dashboard	Beralih ke halaman dashboard	<i>Berhasil</i>
2.	Tambah Surat Masuk	1. Buka halaman Surat Masuk 2. Klik "Tambah Surat" 3. Akan beralih ke halaman tambah surat 4. isi form 5. klik simpan	Muncul pesan berhasil menambah data dan kembali ke halaman surat masuk	Muncul pesan berhasil menambah data dan kembali ke halaman surat masuk	<i>Berhasil</i>
3.	Edit Surat Masuk	1. Buka halaman surat masuk 2. klik "edit" pada surat yang ingin di edit. 3. akan beralih ke halaman edit surat masuk. 4. edit surat 5. simpan	Muncul pesan berhasil merubah data dan kembali ke halaman surat masuk	Muncul pesan berhasil merubah data dan kembali ke halaman surat masuk	<i>Berhasil</i>

4.	Hapus surat masuk	1. Buka halaman surat masuk 2. klik "delete" pada surat yang ingin di hapus	Menghapus data dan memperbarui data tabel	Menghapus data dan memperbarui data tabel	<i>Berhasil</i>
5.	Tambah Surat Keluar	1. Buka halaman Surat Keluar 2. Klik "Tambah Surat" 3. Akan beralih ke halaman tambah surat keluar 4. isi form 5. klik simpan	Muncul pesan berhasil menambah data dan kembali ke halaman surat keluar	Muncul pesan berhasil menambah data dan kembali ke halaman surat keluar	<i>Berhasil</i>
6.	Edit Surat Keluar	1. Buka halaman surat keluar 2. klik "edit" pada surat yang ingin di edit, 3. akan beralih ke halaman edit surat keluar, 4. edit surat 5. simpan	Muncul pesan berhasil merubah data dan kembali ke halaman surat keluar	Muncul pesan berhasil merubah data dan kembali ke halaman surat keluar	<i>Berhasil</i>
7.	Hapus surat Keluar	1. Buka halaman surat keluar 2. klik "delete" pada surat yang ingin di hapus	menghapus data dan memperbarui data tabel	menghapus data dan memperbar ui data tabel	<i>Berhasil</i>
8.	Cetak Agenda Surat Masuk	1. Buka halaman agenda surat masuk 2. pilih jenjang waktu recap agenda surat masuk 3. klik cetak pdf	mencetak recap agenda surat masuk	mencetak recap agenda surat masuk	<i>Berhasil</i>
9.	Cetak Agenda Surat Keluar	1. Buka halaman agenda surat keluar	mencetak recap agenda surat keluar	mencetak recap agenda surat keluar	<i>Berhasil</i>

		2. pilih jenjang waktu recap agenda surat keluar			
		3. klik cetak pdf			

4.4. Testing Admin

Tabel II. Table Testing Aplikasi Admin

No.	Halaman	Skenario	Hasil yang di Harapkan	Hasil Pengujian	Kesimpulan
1.	Login	1. Akses halaman login 2. Masukkan username dan password 3. Klik Masuk	Beralih ke halaman dashboard	Beralih ke halaman dashboard	<i>Berhasil</i>
2.	Tambah Surat Masuk	1. Buka halaman Surat Masuk 2. Klik "Tambah Surat" 3. Akan beralih ke halaman tambah surat 4. isi form 5. klik simpan	Muncul pesan berhasil menambah data dan kembali ke halaman surat masuk	Muncul pesan berhasil menambah data dan kembali ke halaman surat masuk	<i>Berhasil</i>
3.	Edit Surat Masuk	1. Buka halaman surat masuk 2. klik "edit" pada surat yang ingin di edit. 3. akan beralih ke halaman edit surat masuk. 4. edit surat 5. simpan	Muncul pesan berhasil merubah data dan kembali ke halaman surat masuk	Muncul pesan berhasil merubah data dan kembali ke halaman surat masuk	<i>Berhasil</i>
4.	Hapus surat masuk	1. Buka halaman surat masuk	Menghapus data dan	Menghapus data dan memperbarui data tabel	<i>Berhasil</i>

		2. klik "delete" pada surat yang ingin di hapus	memperbarui data tabel		
5.	Tambah Surat Keluar	1. Buka halaman Surat Keluar 2. Klik "Tambah Surat" 3. Akan beralih ke halaman tambah surat keluar 4. isi form 5. klik simpan	Muncul pesan berhasil menambah data dan kembali ke halaman surat keluar	Muncul pesan berhasil menambah data dan kembali ke halaman surat keluar	<i>Berhasil</i>
6.	Edit Surat Keluar	1. Buka halaman surat keluar 2. klik "edit" pada surat yang ingin di edit, 3. akan beralih ke halaman edit surat keluar, 4. edit surat 5. simpan	Muncul pesan berhasil merubah data dan kembali ke halaman surat keluar	Muncul pesan berhasil merubah data dan kembali ke halaman surat keluar	<i>Berhasil</i>
7.	Hapus surat Keluar	1. Buka halaman surat keluar 2. klik "delete" pada surat yang ingin di hapus	menghapus data dan memperbarui data tabel	menghapus data dan memperbar ui data tabel	<i>Berhasil</i>
8.	Cetak Agenda Surat Masuk	4. Buka halaman agenda surat masuk 1. pilih jenjang waktu recap agenda surat masuk 2. klik cetak pdf	mencetak recap agenda surat masuk	mencetak recap agenda surat masuk	<i>Berhasil</i>
9.	Cetak Agenda Surat Keluar	4. Buka halaman agenda surat keluar 1. pilih jenjang waktu recap agenda surat keluar	mencetak recap agenda surat keluar	mencetak recap agenda surat keluar	<i>Berhasil</i>

		2. klik cetak pdf			
10.	Tambah Pengguna	1. Buka halaman Kelola Pengguna 2. Klik tombol "Tambah Pengguna" 3. Akan muncul popup form Tambah Pengguna 4. Isi form 5. Klik tombol simpan	Data Pengguna Baru Berhasil ditambahkan	Data Pengguna Baru Berhasil ditambahkan	Berhasil

5. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan implementasi sistem pengelolaan surat pada PT. Mata Aer Makmurindo, dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut:

- Pengelolaan surat berbasis web yang dibangun dengan metode Waterfall mampu menggantikan sistem manual yang sebelumnya digunakan oleh perusahaan. Sistem ini memberikan solusi terhadap permasalahan seperti pencatatan tidak terstruktur, kesulitan pencarian arsip, serta potensi kehilangan dokumen penting.
- Penerapan teknologi full-stack modern seperti HTML, Tailwind CSS, JavaScript, React, Node.js, dan MySQL berhasil mendukung pembangunan aplikasi yang interaktif, cepat, dan efisien. Hal ini turut mempercepat proses input, klasifikasi, pencarian, serta pengarsipan surat masuk dan keluar secara real-time.
- Fitur-fitur utama seperti autentikasi pengguna, manajemen surat masuk/keluar, pelacakan agenda surat, klasifikasi dokumen, serta ekspor ke PDF terbukti meningkatkan efisiensi kerja administrasi dan mendorong pengelolaan arsip yang lebih sistematis.
- Berdasarkan hasil pengujian sistem, seluruh fungsi berjalan dengan baik dan sesuai dengan kebutuhan pengguna. Sistem dinilai valid dan layak digunakan untuk menunjang kegiatan operasional administrasi surat di lingkungan perusahaan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. Agustama Armanda And A. Wulandari, "Pendekatan Sdlc Dan Metode Waterfall Untuk Pengembangan Aplikasi E-Arsip Dokumen Nasabah

- Pembiayaan Sdlc Approach And Waterfall Method For Development Of E-Archive Application For Financing Customer Documents," *Journal Of Computer Science And Informatics Engineering (Cosie)*, Vol. 03, No. 1, 2024, [Online]. Available: [Http://Creativecommons.Org/Licenses/By-Sa/4.0/](http://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/)
- [2] K. Hidayatulloh, M. K. Mz, And A. Sutanti, "Perancangan Aplikasi Pengolahan Data Dana Sehat Pada Rumah Sakit Umum Muhammadiyah Metro," Feb. 2020. Doi: <https://doi.org/10.24127/V1i1.122>.
- [3] R. Sangga Rasefta And S. Esabella, "Sistem Informasi Akademik Smk Negeri 3 Sumbawa Besar Berbasis Web," 2020.
- [4] Muhammad Kharisma, M. Fathurrohman, And B. Catur Apriadi, "Pembangunan Sistem Informasi Manajemen Surat Menyurat Dengan Metode Personal Extreme Programming (Pxp) Di Lingkungan Institut Teknologi Kalimantan," *Spectra Journal Of Technology*, Vol. 6, No. 3, Pp. 377–389, Feb. 2023, Doi: 10.35718/Specta.V6i3.792.
- [5] Istikomah, A. Puji Astutik, And M. Jannah, "The Website-Based Information Literacy System And Application In Education Facing The Age Of Industrial Revolution 4.0," In *Journal Of Physics: Conference Series*, Iop Publishing Ltd, Feb. 2021. Doi: 10.1088/1742-6596/1779/1/012055.
- [6] M. R. Ramadhan Et Al., "Perancangan Web Pasar Online Dengan Penerapan Metode Waterfall Untuk Optimalisasi Kemudahan Akses Dan Efisiensi Waktu Dalam Belanja Sayur Dan Buah," Nov. 2024. Doi: <https://doi.org/10.46799/Syntax-Idea.V6i11.11126>.
- [7] A. Kappagantula, "The Evolution Of Javascript: From Client-Side Scripting To Universal Computing Platform," *The Evolution Of Javascript: From Client-Side Scripting To Universal Computing Platform*, Vol. 15, No. 6, Pp. 1509–1517, Dec. 2024, Doi: 10.34218/Ijccet_15_06_125.
- [8] V. Komperla, P. Deenadhayalan, P. Ghuli, And R. Pattar, "React: A Detailed Survey," *Indonesian Journal Of Electrical Engineering And Computer Science*, Vol. 27, No. 1, Pp. 1710–1717, Jun. 2022, Doi: 10.11591/Ijeecs.V26.I3.Pp1710-1717.
- [9] N. Dixit, V. Shrivastava, A. Pandey, And E. R. Sharma, "International Journal Of Research Publication And Reviews Revolutionizing Web Design With Tailwind Css: A Comprehensive

- Exploration,” 2024. [Online]. Available: [Www.Ijrpr.Com](http://www.ijrpr.com)
- [10] B. Zima And M. Barszcz, “Comparative Analysis Of Nodejs Frameworks Analiza Porównawcza Szkieletów Programistycznych Środowiska Uruchomieniowego Nodejs Published Under Creative Common License (Cc By-Sa V4.0),” Mar. 2024. Doi: <https://doi.org/10.35784/Icsi.5364>.
- [11] D. H. Kostrzewa And M. Miłosz, “Comparative Analysis Of The Express.Js And Elysiajs Frameworks In The Context Of Web Application Development Analiza Porównawcza Szkieletów Programistycznych Express.Js I Elysiajs W Kontekście Tworzenia Aplikacji Internetowych,” 2024.
- [12] R. Jain, V. Shrivastava, A. Pandey, And A. Sharma, “Modern Web Development Using Css & Html,” *International Journal Of Emerging Science And Engineering*, Vol. 12, No. 6, Pp. 13–16, May 2024, Doi: 10.35940/Ijese.G2574.12060524.
- [13] Daniel Ajiga, Patrick Azuka Okeleke, Samuel Olaoluwa Folorunsho, And Chinedu Ezeigweneme, “Methodologies For Developing Scalable Software Frameworks That Support Growing Business Needs,” *International Journal Of Management & Entrepreneurship Research*, Vol. 6, No. 8, Pp. 2661–2683, Aug. 2024, Doi: 10.51594/Ijmer.V6i8.1413.
- [14] S. Singh Patel And A. Bharani, “Unified Modelling Language (Uml) Tool For Software,” Jul. 2023. [Online]. Available: [Http://Www.Ijritcc.Org](http://www.ijritcc.org)
- [15] S. M. Pulungan, R. Febrianti, T. Lestari, N. Gurning, And N. Fitriana, “Analisis Teknik Entity-Relationship Diagram Dalam Perancangan Database,” Vol. 01, No. 2, Pp. 143–147, Feb. 2023, Doi: 10.47233/Jemb.V2i1.533.