

## PERANCANGAN SISTEM INFORMASI MENGGUNAKAN METODE WATERFALL PADA PENGARSIPAN SURAT BERBASIS WEB DI KANTOR OTORITAS PELABUHAN UTAMA BELAWAN

Ayu Lestari<sup>[1]</sup>, Muhammad Khoiruddin Harahap<sup>[2]</sup>, M. Irfan Ramadhan<sup>[3]</sup>

Politeknik Ganesha Medan <sup>[1], [2], [3]</sup>

Medan, Indonesia

[ayulestari.mhs@polgan.ac.id](mailto:ayulestari.mhs@polgan.ac.id)<sup>[1]</sup> [choir.harahap@yahoo.com](mailto:choir.harahap@yahoo.com)<sup>[2]</sup>, [mirfanramadhan@polgan.ac.id](mailto:mirfanramadhan@polgan.ac.id)<sup>[3]</sup>

**Abstrak**— Perkembangan teknologi informasi yang pesat telah merambah hampir seluruh aspek kehidupan, termasuk dalam lingkup dunia kerja dan administrasi perkantoran. Salah satu aspek yang terdampak adalah proses persuratan dan pengarsipan dokumen. Di Kantor Otoritas Pelabuhan Utama Belawan, proses pengelolaan surat masih dilakukan secara manual, sehingga rawan terhadap kesalahan seperti surat tercecer, kerusakan dokumen, dan kesulitan dalam pencarian arsip. Hal ini dapat menyebabkan inefisiensi waktu dan potensi kerugian bagi instansi tersebut. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun sebuah sistem informasi pengarsipan surat berbasis web guna mengatasi permasalahan tersebut. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode waterfall, yang terdiri dari tahapan analisis kebutuhan, perancangan sistem, implementasi, dan pengujian. Sistem dikembangkan menggunakan bahasa pemrograman PHP dan basis data MySQL, dengan antarmuka berbasis web untuk memudahkan akses bagi pengguna. Hasil dari penelitian menunjukkan bahwa sistem informasi pengarsipan surat berbasis web ini mampu mempermudah proses input, pencarian, dan pelacakan surat masuk dan keluar. Sistem juga mendukung proses monitoring oleh pimpinan secara real-time terhadap aktivitas pengarsipan, sehingga meningkatkan transparansi dan akuntabilitas. Kesimpulan dari penelitian ini adalah bahwa penerapan sistem pengarsipan surat berbasis web menggunakan metode waterfall lebih efektif dan efisien dibandingkan sistem manual sebelumnya. Sistem ini dapat menjadi solusi tepat guna meningkatkan kinerja administrasi persuratan di lingkungan Kantor Otoritas Pelabuhan Utama Belawan.

**Kata Kunci**— Berbasis Web, Metode Waterfall, Otoritas Pelabuhan, Pengarsipan Surat, Sistem Informasi.

### I. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi yang pesat di era globalisasi telah membawa dampak luar biasa pada berbagai sektor kehidupan manusia. Kemajuan ini mencakup perubahan dalam cara kita berkomunikasi, bekerja, dan mengakses informasi. Dengan perkembangan zaman, teknologi komunikasi begitu pesat. Banyak bermunculan berbagai alat telekomunikasi atau perhubungan yang canggih seperti telepon seluler, televisi, radio, telegram dan lain sebagainya. Namun masih ada komunikasi tertulis yang tidak dapat dilupakan keberadaannya, bahkan sampai sekarang masih tetap kokoh terpakai seolah tak bisa tergantikan oleh berbagai peralatan komunikasi yang canggih itu, komunikasi tertulis tersebut adalah surat. Namun masih banyak ditemukan dalam suatu instansi / perusahaan yang melakukan berbagai kesalahan dalam proses pengelolaan surat atau data- data penting yang ada. Seperti ditemukannya ada data atau surat yang tercecer ataupun rusak, sehingga dapat menyebabkan kerugian bagi perusahaan tersebut.

Menggunakan sistem informasi pengarsipan mempunyai kemampuan yang baik untuk diterapkan karena pengolahan datanya lebih otomatis, tersimpan dengan aman dan jika terjadi kesalahan pada sistem dapat diketahui lebih cepat sehingga lebih efektif dan efisien serta akurat (Simanjuntak, Suryadi, & Silaen, 2017). Penyimpanan arsip secara fisik menimbulkan kendala dalam proses pencarian dan memerlukan ruangan pengolah dan penyimpanan yang sangat besar. Dengan menggunakan Sistem pengarsipan surat maka dapat mempercepat suatu proses kerja dan

dapat memudahkan dalam mengelola surat serta menjadikan surat menjadi lebih teratur dan rapih serta sistem pengarsipan surat masuk surat keluar dapat membantu staff dalam mengelola arsip surat sehingga kendala mencari surat dan kendala penyimpanan dapat diatasi (Hartono & Wardani, 2019). Menggunakan Sistem Informasi Arsip Surat Berbasis Web Pada Dinas Kepemudaan dan Olahraga Provinsi Jawa Timur dengan adanya aplikasi arsip surat pihak sekretaris dapat melakukan kegiatan arsip surat secara terstruktur dan pertukaran informasi antara Sekretaris dan Kepala Dinas secara aktual (Wijaya, 2018).

Dalam melaksanakan tugas dan fungsinya, Otoritas Pelabuhan memiliki banyak dokumen dan surat yang harus diterima dan dikirimkan, baik kepada stakeholder internal maupun eksternal. Saat ini pengarsipan surat pada kantor Kantor otoritas pelabuhan belawan masih dilakukan secara konvensional yang masih menggunakan buku agenda. Hal ini sangat membuat pekerjaan menjadi tidak efisien jika ada pencarian surat dan cenderung membutuhkan waktu yang cukup lama. Belum lagi terjadinya kelalaian seperti surat yang hilang, rusak atau pun tercecer. Melihat permasalahan perihal pengarsipan surat, maka dibutuhkan aplikasi berbasis website berupa sistem informasi pengarsipan surat yang mampu memberikan keamanan terhadap surat masuk atau pun keluar bagi otoritas pelabuhan belawan. Dengan adanya sistem informasi pengarsipan surat berbasis web, semua file surat dapat diakses selama 24 jam.

## II. STUDI LITERATUR

### Pengarsipan

Arsip adalah rekaman kegiatan atau peristiwa dalam berbagai bentuk dan media sesuai dengan perkembangan teknologi informasi dan komunikasi yang dibuat dan diterima oleh lembaga negara, pemerintahan daerah, lembaga pendidikan, perusahaan, organisasi politik, organisasi kemasyarakatan, dan perseorangan dalam pelaksanaan kehidupan bermasyarakat, berbangsa, dan bernegara (Indonesia, Kementerian Dalam Negeri Republik, 2018).

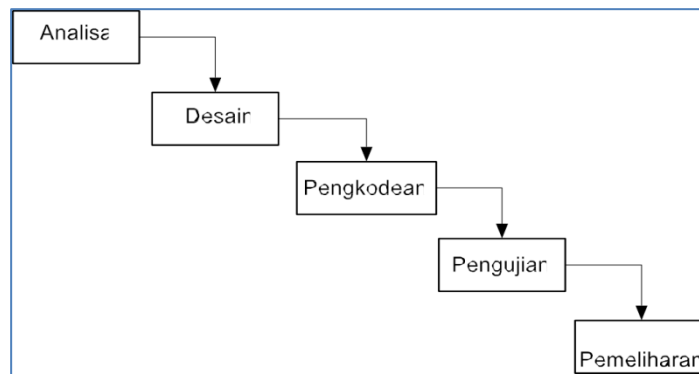
Menurut Wursanto dan Annisa menjelaskan bahwa kearsipan adalah proses kegiatan pengurusan atau pengaturan arsip dengan mempergunakan suatu sistem tertentu sehingga arsip-arsip dapat ditemukan kembali dengan mudah dan cepat apabila sewaktu-waktu diperlukan (Wursanto & Annisa, 2018).

### Surat

Menurut pengertian umum surat adalah untuk menyampaikan maksud secara tertulis. Dalam pengertian sehari-hari, surat umumnya hanya dikenal sebagai alat untuk menyampaikan berita secara tertulis. Pengertian tersebut merupakan pengertian dalam arti sempit, akibat dari anggapan bahwa surat hanya alat untuk menyampaikan berita, padahal surat mengandung aspek yang jauh lebih luas mencakup informasi tertulis. Adapun pengertian dengan informasi tertulis disini adalah informasi berupa kabar atau berita, misalnya penawaran, pesanan, panggilan dan permohonan. Surat juga biasa sebagai informasi rekaman berita secara tertulis, misalnya surat tanda bukti, kartu identitas, akta dan kontrak. Maka dari uraian di atas dapat disimpulkan bahwa pada dasarnya surat adalah informasi tertulis yang dapat dipergunakan sebagai alat komunikasi tulisan yang dibuat dengan persyaratan tertentu yang khusus yang berlaku untuk surat menyurat (Pustaka, 2018).

### Metode Waterfall






Menurut Rosa dan Shalahuddin Model air terjun menyediakan pendekatan alur hidup perangkat lunak secara sekuensial atau terurut dimulai dari analisis, desain pengodean, pengujian dan tahap pendukung (support) (Rosa & Shalahudin, 2021). Model *waterfall* adalah model klasik yang bersifat sistematis, berurutan dalam membangun software. Nama model ini sebenarnya adalah —Linear Sequential Model. Model ini sering disebut juga dengan —classic life cycle atau metode waterfall (Pressman, 2012).



Gambar 1. Metode Waterfall

**Flowchart**

Flowchart adalah diagram alur yang merepresentasikan urutan langkah proses secara grafis[16]. Simbol-simbol standar ANSI/ISO digunakan, seperti:

1. Oval  menandakan *Start* dan *End*
2. Persegi  panjang menandakan proses
3. Diamond  menandakan keputusan (kondisional)
4. Jajar Genjang  menandakan masukan/keluaran data
5. Panah  menandakan mengindikasikan alur eksekusi

Pada sebuah studi, flowchart digunakan untuk menggambar proses transaksi secara jelas dan sistematis, membantu dalam identifikasi langkah- langkah, perancangan sistem yang lebih efisien, serta komunikasi antar tim.

**Data Flow Diagram (DFD)**

DFD adalah diagram grafis yang menunjukkan aliran data dalam sebuah sistem informasi, menggambarkan bagaimana data bergerak antara proses, penyimpanan, dan entitas luar. Komponen utama DFD ada beberapa seperti Entitas eksternal (sumber/tujuan data), Proses (transformasi data), Arus data (data flows), Data store (penyimpanan data)[17]. DFD banyak digunakan dalam analisis dan desain perangkat lunak terstruktur, serta sebagai alat komunikasi visual antara pengembang dan pemangku kepentingan . DFD bersifat hierarkis — dari diagram konteks (Level 0), DFD Level 1, hingga Level 2+ — dan tidak memuat informasi kontrol seperti flowchart.

**III. METODE**

**Metode Pengumpulan Data**

Metode pengumpulan data yang digunakan dalam melakukan penelitian ini, penulis menggunakan beberapa metode guna mendapatkan data yang ada di Kantor Otoritas Pelabuhan. Adapun metode – metode tersebut antara lain :

1. Metode Pengamatan (*Observation*)

Pengumpulan data dengan melakukan pengamatan secara langsung dan terlibat dalam setiap kegiatan selama magang di Kantor Otoritas Pelabuhan untuk memperoleh data yg diperlukan. Hal yang di observasi yaitu keadaan lapangan, aktivitas-aktivitas yang dilakukan dan tentunya sistem pengarsipan seperti apa yang dilakukan.

2. Metode Wawancara (*Interview*)

Pengumpulan data mengadakan sistem tanya jawab secara langsung dengan pihak Kantor Otoritas Pelabuhan.

3. Metode Kepustakaan (*library*)

Pengumpulan data yang mempelajari literatur-literatur yang terkait, baik dari perpustakaan maupun internet atau sumber-sumber tertulis lainnya. Dalam hal ini penulis mengumpulkan semua data-data dan artikel terkait tentang Kantor Otoritas Pelabuhan, baik itu mengenai sejarah

tentang Kantor Otoritas Pelabuhan, dan foto-foto kegiatan yang sedang berlangsung, serta beberapa artikel tambahan lainnya.

**Metode Analisis Data**

1. Kualitatif Deskriptif

Suatu metode analisis dimana data-data yang dikumpulkan, diklasifikasikan, dianalisis, dan diintegrasikan secara objektif sehingga memberikan informasi dan gambaran mengenai topik yang akan dibahas.

2. Kuantitatif Analisis Statistik

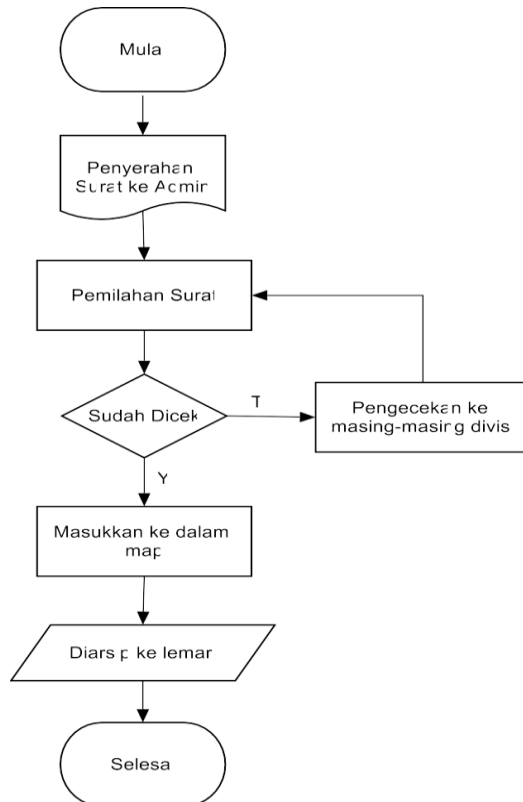
Analisis yang paling luas diterapkan dalam bisnis, memfokuskan pada metode numerik/angka dalam mendeskripsikan data. Dalam penelitian kuantitatif ini, penulis diberi kebebasan untuk tidak menggunakan uji validitas dan reliabilitas. Analisis Statistik digunakan untuk penelitian kuantitatif.

**Analisa Sistem yang Sedang Berjalan**

Analisa sistem yang sedang berjalan bertujuan untuk mengetahui jelas bagaimana cara pengarsipan surat di Kantor Otoritas Pelabuhan dan masalah seperti apa yang dihadapi untuk dijadikan landasan serta usulan pembuatan sistem informasi pengarsipan surat berbasis *web* pada Kantor Otoritas Pelabuhan. Analisa sistem yang sedang berjalan dilakukan berdasarkan urutan kejadian yang terjadi.

**Prosedur Pengolahan Data**

Perancangan prosedur ini merupakan tahapan awal dari perancangan sistem informasi yang dilakukan sebagai solusi atau pemecahan masalah yang ada pada proses perancangan sistem informasi pengarsipan surat yang sedang berjalan. Tahap ini nantinya akan ada penginputan data data untuk diproses dan disetujui oleh atasan secara online. Tahap ini hasil dari perubahan dan koreksi dari sistem yang sudah ada atau sedang berjalan. Maka harapannya adalah sistem yang diusulkan nantinya diharapkan dapat menutupi kekurangan dari sistem yang sedang berjalan.

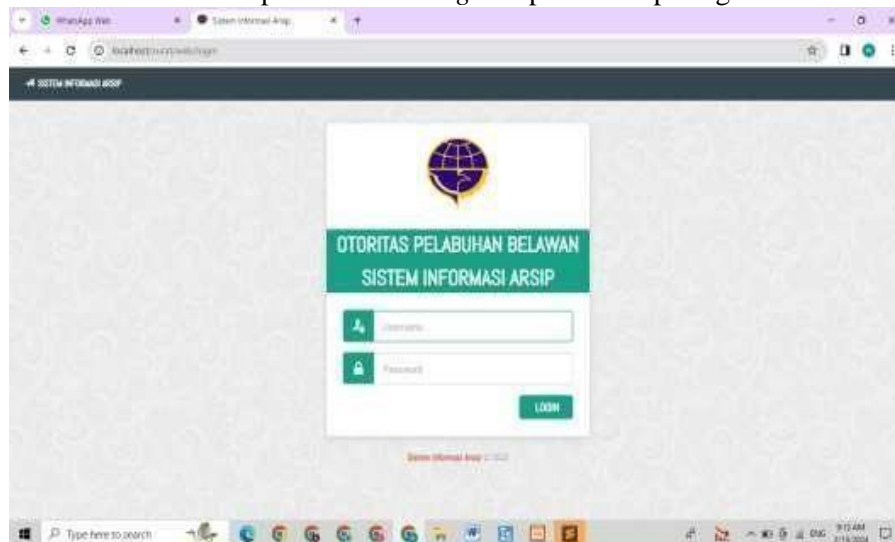


**Gambar 2.** Flowchart Sistem yang Sedang Berjalan

## IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 1. Halaman *Login*

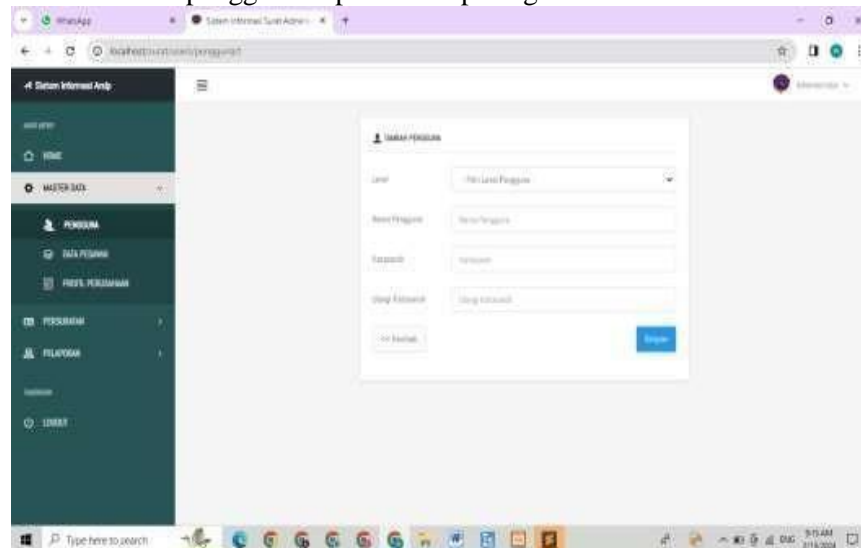
Halaman *login* adalah halaman pertama sebelum masuk ke dalam sistem. Di halaman ini terdapat beberapa data yang harus dimasukkan seperti *username*, *password* dan hak akses agar dapat masuk ke dalam sistem. Tampilan halaman *login* dapat dilihat pada gambar 3. dibawah ini :



**Gambar 3.** Gambar Halaman *Login*

### 2. Halaman Tambah Pengguna

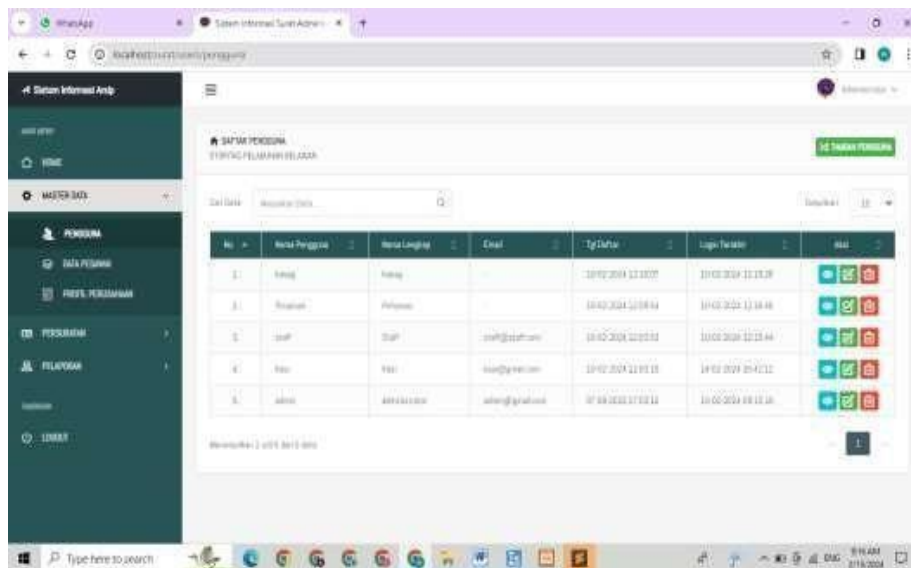
Halaman ini adalah halaman menambahkan akun untuk pengguna baru melalui akun admin. Di halaman terdapat data yang harus diisi seperti level, nama pengguna, username dan password. Tampilan halaman tambah pengguna dapat dilihat pada gambar 4. dibawah ini :



**Gambar 4.** Gambar Halaman Tambah Pengguna

### 3. Halaman Data Pengguna

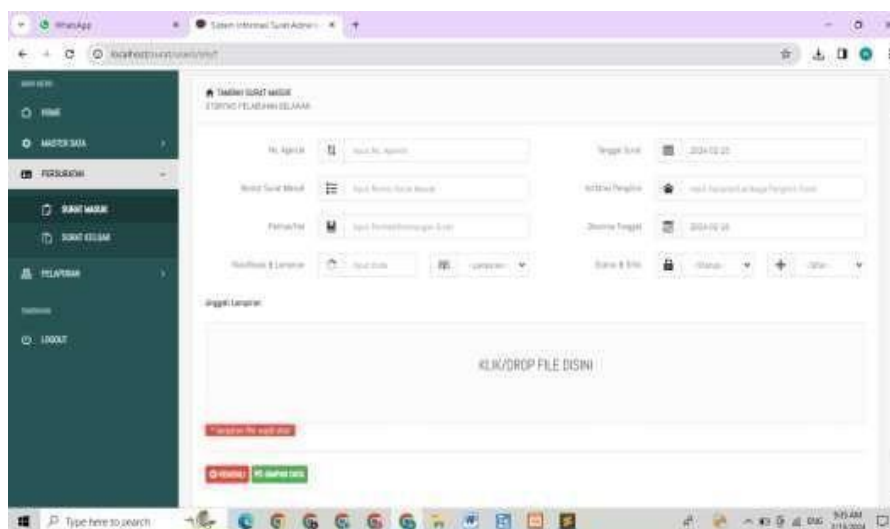
Halaman ini adalah halaman informasi mengenai data seluruh pengguna yang telah didaftarkan oleh admin, pada halaman in terdapat informasi seperti nama pengguna username, password, jenis kelamin, email, tanggal daftar, tanggal terakhir login dan juga aksi yang terdiri dari lihat detail, edit ataupun hapus data pengguna. Tampilan halaman data pengguna dapat dilihat pada gambar 5. dibawah ini :



Gambar 5. Gambar Halaman Data Pengguna

#### 4. Halaman Tambah Surat

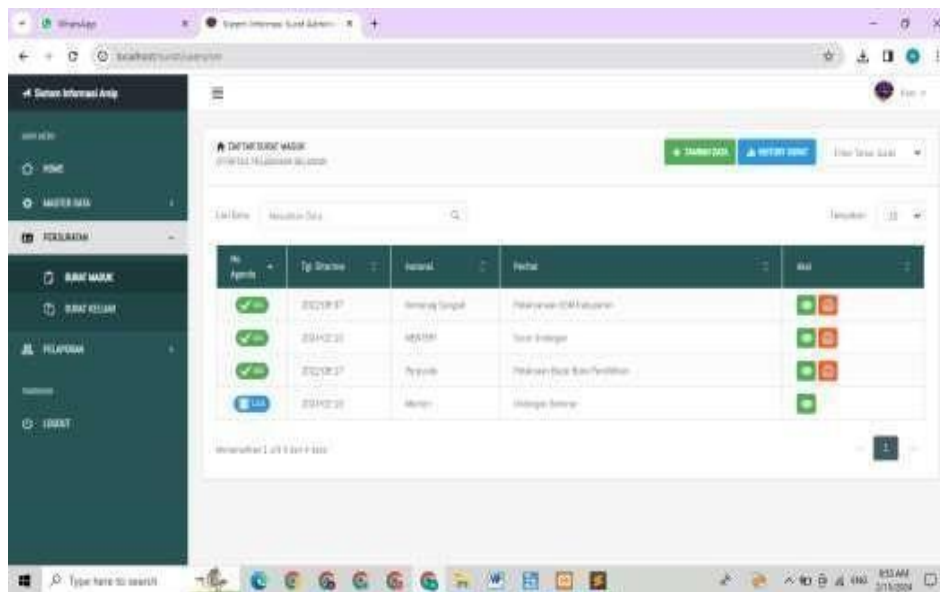
Halaman ini adalah halaman untuk menambahkan surat baru untuk seterusnya mau diteruskan ke kepala dinas atau pimpinan. Pada halaman ini terdapat data yang diisi seperti nomor agenda surat, nomor yang tertera di surat masuk, perihal, klasifikasi, lampiran, tanggal surat, instansi pengirim, tanggal diterima, status surat, sifat surat dan juga tempat file yang akan diupload. Tampilan halaman tambah surat dapat dilihat pada gambar 6. dibawah ini :



Gambar 6. Gambar Halaman Tambah Surat Masuk

#### 5. Halaman Surat Masuk

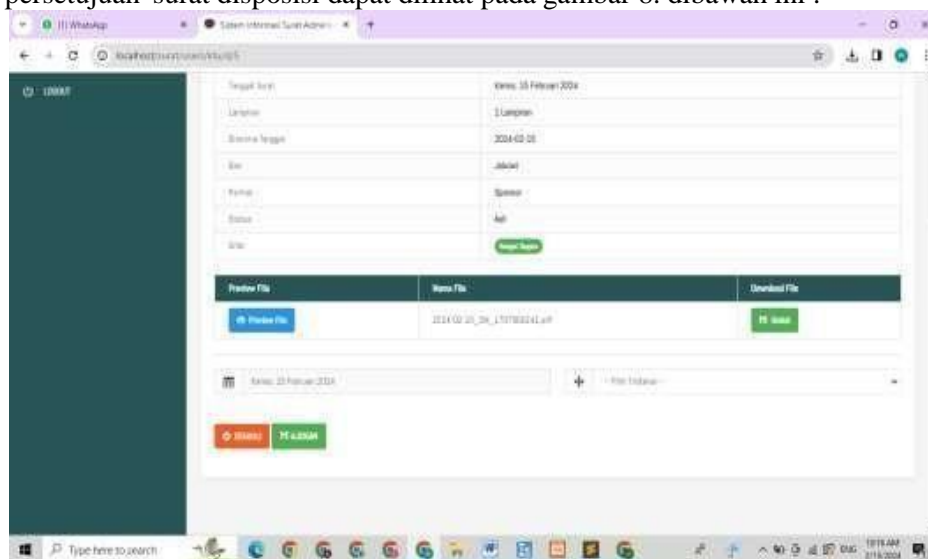
Halaman ini adalah halaman untuk memberikan informasi mengenai data surat yang telah ditambahkan oleh pengguna. Di halaman ini terdapat informasi data seperti nomor agenda, tanggal diterima, instansi, perihal dan juga aksi untuk mencetak surat. Tampilan halaman surat dapat dilihat pada gambar 7 dibawah ini :



Gambar 7. Gambar Halaman Surat Masuk

#### 6. Halaman Pengajuan Surat Disposisi

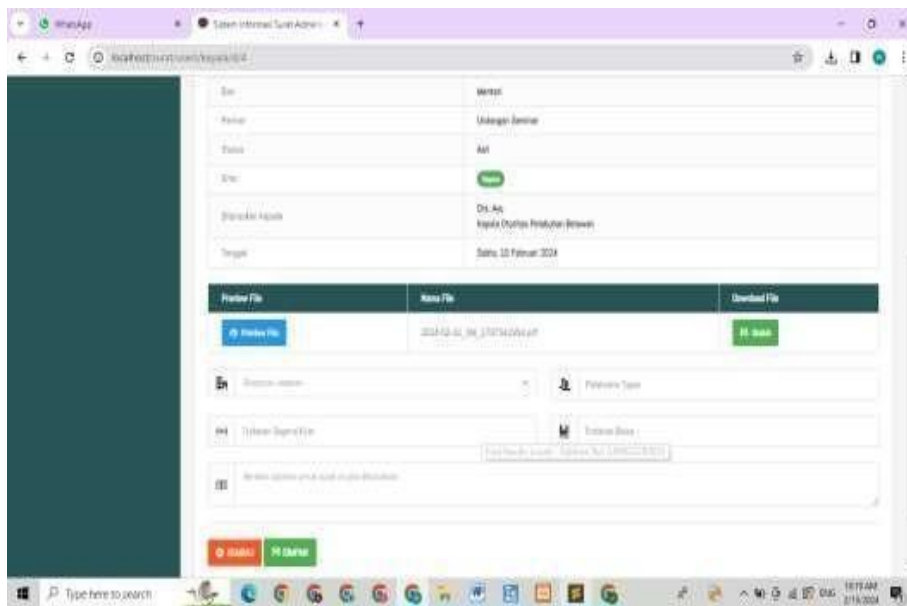
Halaman ini adalah halaman bertujuan mengkoreksi surat untuk diteruskan ke pimpinan perusahaan. Di halaman ini terdapat data yang diisi seperti tanda tindakan yang harus dilakukan apakah diteruskan ke pimpinan atau dikembalikan untuk dikoreksi ke pegawai. Tampilan halaman persetujuan surat disposisi dapat dilihat pada gambar 8. dibawah ini :



Gambar 8. Gambar Halaman Pengajuan Surat Disposisi

#### 7. Halaman Persetujuan Surat Disposisi

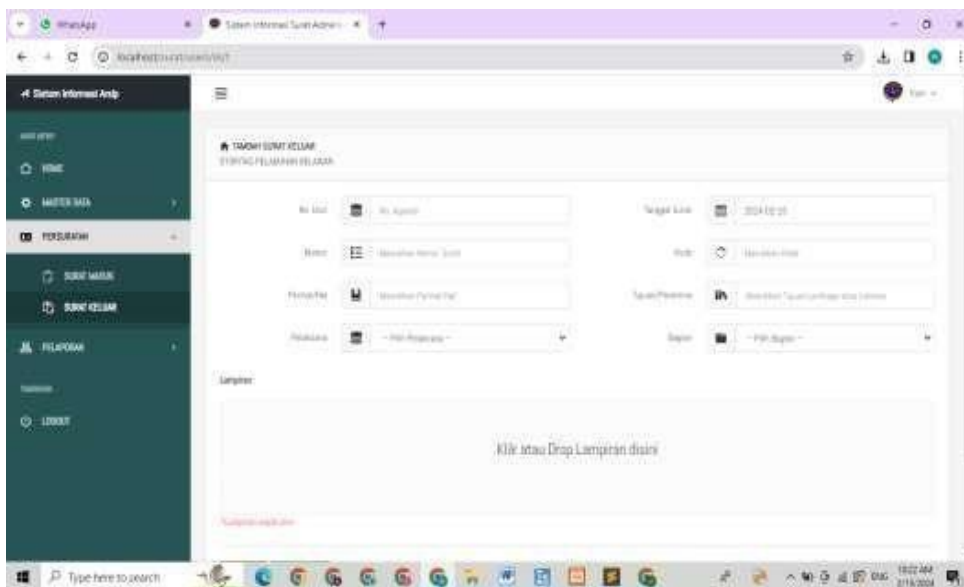
Halaman ini adalah halaman yang bertujuan menindaklanjuti surat masuk untuk langsung dilaksanakan oleh pegawai. Di halaman ini terdapat data yang diisi seperti disposisi jabatan, status, catatan, pelaksana tugas dan tindakan. Tampilan halaman persetujuan surat disposisi dapat dilihat pada gambar 9. dibawah ini :



**Gambar 9.** Gambar Halaman Persetujuan Surat Disposisi

#### 8. Halaman Tambah Surat Keluar

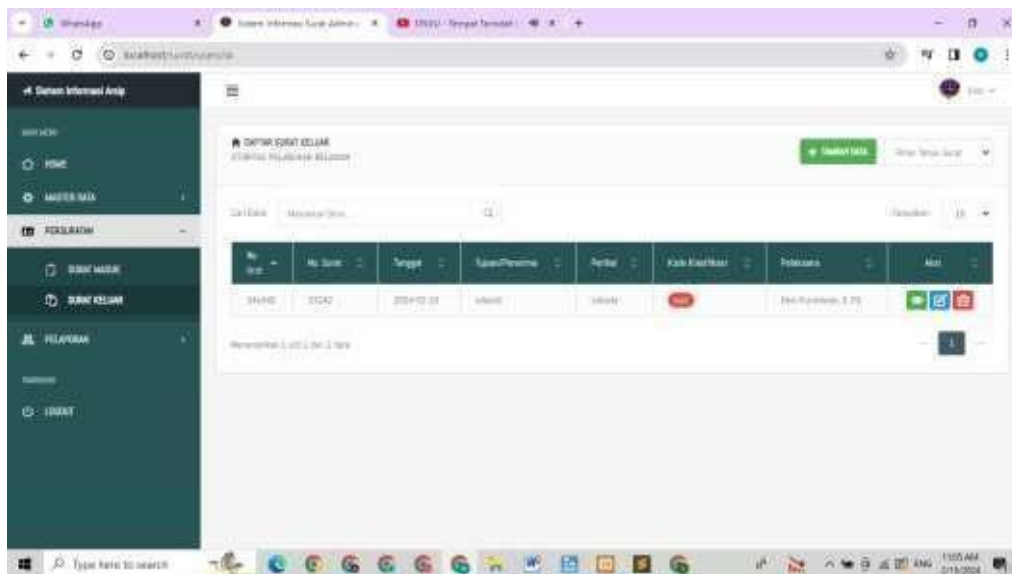
Halaman ini adalah halaman untuk menambahkan surat keluar yang sebelumnya sudah disetujui oleh pimpinan untuk selanjutnya langsung diarsip. Pada halaman ini terdapat data yang diisi seperti nomor agenda surat, nomor surat keluar, perihal, pelaksan, tanggal surat, kode, tujuan penerima, bagian dan juga tempat file yang akan diupload.. Tampilan halaman tambah surat dapat dilihat pada gambar 10. dibawah ini :



**Gambar 10.** Gambar Halaman Tambah Surat Keluar

#### 9. Halaman Surat Keluar

Halaman ini adalah halaman untuk memberikan informasi mengenai data surat keluar yang telah ditambahkan oleh pengguna. Di halaman ini terdapat informasi data seperti nomor agenda, tanggal diterima, instansi, perihal dan juga aksi untuk mencetak surat. Tampilan halaman surat dapat dilihat pada gambar 11 dibawah ini :



Gambar 11. Gambar Halaman Surat Keluar

## V. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan melalui tahapan analisis, perancangan, implementasi, hingga pengujian sistem, maka dapat disimpulkan bahwa sistem informasi pengarsipan surat berbasis web ini memberikan kontribusi nyata dalam meningkatkan efisiensi dan efektivitas proses pengarsipan surat di Kantor Otoritas Pelabuhan Utama Belawan.

Dengan sistem yang telah dibangun menggunakan metode waterfall, proses pengelolaan surat masuk dan keluar menjadi lebih terstruktur, terdokumentasi dengan baik, serta mudah untuk diakses kembali saat dibutuhkan. Selain itu, sistem ini juga membantu dalam penyusunan laporan yang lebih akurat dan real-time untuk kebutuhan pimpinan sebagai dasar pengambilan keputusan yang cepat dan tepat. Adapun manfaat nyata yang dirasakan melalui penerapan sistem ini antara lain:

1. Meminimalisir risiko kehilangan atau kerusakan surat akibat pengarsipan manual.
2. Mempercepat proses pencarian dokumen melalui fitur pencarian berbasis digital.
3. Meningkatkan akurasi laporan surat masuk dan keluar.
4. Memudahkan proses monitoring dan evaluasi oleh pimpinan secara langsung melalui antarmuka web.

Secara keseluruhan, sistem ini memberikan solusi yang komprehensif terhadap permasalahan arsip surat yang selama ini terjadi dan dapat menjadi dasar pengembangan teknologi administrasi lebih lanjut.

## VI. REFERENSI

- Hartono, E., & Wardani, N. W. (2019). Sistem pengarsipan surat masuk surat keluar digital berbasis web. *Jurnal Teknologi Informasi Dan Komputer*, 204-211.
- Indonesia, Kementerian Dalam Negeri Republik. (2018). *Panduan Pengelolaan Arsip di Lembaga Negara dan Pemerintahan Daerah* (Vol. 01(03)). Jakarta: Penerbit Pusat Data dan Sistem Informasi.
- Pressman, R. S. (2012). *Rekayasa perangkat lunak*. Yogyakarta: Andi .
- Pustaka, B. (2018). Pengertian Surat dalam Konteks Komunikasi Tertulis. *Penerbit cerdas* , 15-30.
- Rosa, A., & Shalahudin, M. (2021). Rekayasa perangkat lunak terstruktur dan berorientasi objek.

*Jurnal Ilmiah Informatika, 01, 28.*

- Simanjuntak, N. J., Suryadi, S., & Silaen, G. J. (2017). Sistem Pengarsipan Surat Bagian Organisasi Dan Tatalaksana Pada Kantor Bupati Labuhanbatu Berbasis Web. *Informatika: Jurnal Ilmiah Fakultas Sains & Teknologi*, 26-36.
- Wijaya, J. E. (2018). *Rancang Bangun Sistem Informasi Arsip Surat Berbasis Website pada Dinas Kepemudaan dan Olahraga Provinsi Jawa Timur*. Surabaya: Doctoral dissertation, Institut Bisnis dan Informatika Stikom Surabaya.
- Wursanto, & Annisa. (2018). *Pengertian Kearsipan dan Proses Pengurusan Arsip*. Jakarta: Penerbit Arsip Indonesia.