



Perancangan Aplikasi Manajemen Surat Keluar Responsive Dengan Bootstrap Berbasis Web

Aditya Ramadhani, Andrean Akbar Permana, Azlam Abi Yansah, Affan Setya Fahriza, Hendry*

Fakultas Sains dan Teknologi, Sistem Komputer, Universitas Pembangunan Panca Budi, Medan, Indonesia

Email: ¹ruslihmh@gmail.com, ²andreanakbar73@gmail.com, ³azlamabiyansahh@gmail.com, ⁴affansetya13@gmail.com,

^{5,*}hendry@dosen.pancabudi.ac.id

Email Penulis Korespondensi: hendry@dosen.pancabudi.ac.id

Abstrak—Tujuan dari proyek ini adalah untuk membuat Responsive Outgoing Mail Management Application menggunakan Bootstrap untuk Divisi Rumah Tangga dan Bappeda dari Medan City. Tujuannya adalah untuk meningkatkan produktivitas dengan mengumpulkan, memproses, dan menggunakan data secara efisien dalam organisasi perdagangan. Selain itu, ia mencakup pemeriksaan dan penciptaan sistem informasi manajemen arsip berbasis web untuk surat masuk dan keluar di Sekretariat Kota DPRD Jambi. Sistem ini menggunakan Unified Modeling Language (UML) untuk tujuan pemodelan sistem. Selain itu, penelitian ini menekankan pentingnya menerapkan sistem arsip untuk email masuk dan keluar. Sistem ini akan dirancang menggunakan pendekatan Model View Controller (MVC), yang dikenal karena efektivitasnya dalam mengatur dan mengelola dokumen dalam organisasi. Singkatnya, aplikasi yang diusulkan untuk mengawasi surat keluar di Divisi Rumah Tangga dan Bappeda Medan City sejalan dengan studi sebelumnya tentang meningkatkan efisiensi melalui sistem berbasis web dalam konteks organisasi yang berbeda. Dengan mengintegrasikan pemodelan UML dan teknik MVC, aplikasi dapat dibuat untuk mengoptimalkan prosedur email keluar secara efisien. Penelitian ini meningkatkan bidang sistem manajemen informasi dengan memberikan wawasan tentang penciptaan aplikasi web responsif yang disesuaikan untuk memenuhi tuntutan individu organisasi. Ini akhirnya meningkatkan efisiensi operasional dan praktik manajemen data.

Kata Kunci: Aplikasi Manajemen; Surat Keluar; Responsive; Bootstrap; Web Bappeda Medan

Abstract—The objective of this project is to develop a Responsive Outgoing Mail Management Application utilizing Bootstrap for the Household and Bappeda Division of Medan City. The objective is to enhance productivity by efficiently gathering, analyzing, and utilizing data inside a commercial entity. Furthermore, he incorporates the assessment and development of a web-based archive management information system for handling incoming and outgoing mail at the Jambi DPRD City Secretariat. The system employs Unified Modeling Language (UML) for the purpose of system modeling. Furthermore, this study highlights the significance of establishing a comprehensive archive system for both incoming and departing emails. The system will be implemented utilizing the Model View Controller (MVC) paradigm, renowned for its efficacy in structuring and overseeing documents throughout the business. The term to summarize, the suggested application for overseeing outgoing mail in the Household Division and Bappeda Medan City aligns with prior research on enhancing effectiveness through web-based systems in various organizational settings. By combining UML modeling and MVC approaches, it is possible to develop apps that effectively streamline outgoing email processes. This research enhances the field of information management systems by offering valuable insights into the development of responsive web apps customized to fit the specific needs of enterprises. This subsequently enhances operational efficiency and optimizes data management processes.

Keywords: Management Application; Outgoing Mail; Responsive; Bootstrap; Web Bappeda Medan

1. PENDAHULUAN

Pengembangan aplikasi berbasis web untuk mengelola email keluar telah menjadi subjek minat dalam penelitian terbaru. Studi seperti yang dilakukan oleh [1] dan [2] telah berfokus pada desain sistem informasi untuk mengelola surat masuk dan keluar menggunakan metode Waterfall, menekankan pentingnya sistem terstruktur dan mudah diakses untuk manajemen surat yang efisien. Demikian pula, [3] bertujuan untuk membuat aplikasi manajemen surat untuk memfasilitasi pejabat desa dalam menangani korespondensi, menekankan kebutuhan untuk proses yang lebih efisien dalam mengelola surat. Selain itu, penggunaan kerangka kerja spesifik seperti Bootstrap telah menjadi bagian integral dalam meningkatkan respon dan kegunaan aplikasi web untuk manajemen email. Penelitian oleh [4] menyelidiki desain tata letak web responsif menggunakan kerangka Bootstrap, menekankan adaptabilitas aplikasi di berbagai perangkat. Selain itu, penelitian seperti yang dilakukan oleh [5] tentang implementasi aplikasi manajemen surat di pengaturan pemerintah lebih menekankan pentingnya solusi yang efisien dan efektif dalam menangani korespondensi masuk dan keluar dalam organisasi. Sebagai kesimpulan, lanskap penelitian yang mengelilingi pengembangan aplikasi berbasis web untuk mengelola email keluar menunjukkan minat yang semakin meningkat dalam menciptakan sistem yang ramah pengguna dan responsif. Dengan memanfaatkan metodologi seperti Waterfall dan kerangka kerja seperti Bootstrap, para peneliti bertujuan untuk meningkatkan efisiensi dan aksesibilitas proses manajemen surat, memenuhi kebutuhan organisasi dalam menangani korespondensi mereka secara efektif.

Desain dan pengembangan aplikasi web telah melihat kemajuan yang signifikan dengan penggunaan kerangka kerja seperti Bootstrap. [6] menyoroti penggunaan Bootstrap dalam menciptakan desain web responsif untuk aplikasi rekomendasi smartphone, menunjukkan versatilitas kerangka kerja ini dalam meningkatkan pengalaman pengguna. Demikian pula, [7] membahas teknik desain web responsif menggunakan Bootstrap 4, menekankan pentingnya menerapkan kerangka kerja tersebut untuk desain tata letak yang efisien di web[8]. Dalam bidang pengembangan sistem informasi, metodologi seperti model Waterfall telah menjadi instrumen. [9] menerapkan metode Waterfall dalam merancang sistem informasi perumahan berbasis web, menunjukkan efektivitas pendekatan terstruktur dalam menciptakan sistem fungsional. Selain itu, [10] berfokus pada pengembangan sistem manajemen email berbasis web

menggunakan kerangka kerja CodeIgniter, menunjukkan pentingnya kerangka yang kuat dalam membangun sistem informasi yang efisien. Selain itu, integrasi tata letak web responsif menggunakan Bootstrap telah menjadi tema yang dominan dalam desain aplikasi web. [4] membahas konstruksi tata letak web responsif dengan kerangka kerja Bootstrap, menekankan perannya dalam memastikan adaptabilitas di berbagai perangkat. Penekanan ini pada responsif sesuai dengan kebutuhan aplikasi modern untuk melayani berbagai antarmuka pengguna dengan lancar. Sebagai kesimpulan, lanskap penelitian yang mengelilingi desain aplikasi web, terutama dalam konteks sistem manajemen surat, menekankan pentingnya kerangka kerja seperti Bootstrap dan metodologi seperti Waterfall. Dengan memanfaatkan alat dan pendekatan ini, para peneliti bertujuan untuk menciptakan sistem yang ramah pengguna, responsif, dan efisien yang memenuhi kebutuhan pengguna dalam mengelola email keluar secara efektif.

Penelitian yang dilakukan oleh [11] tentang merancang dan mengembangkan aplikasi web JavaScript portabel skala besar dalam kerangka Experiment Dashboard memperkenalkan pendekatan untuk membuat aplikasi web yang kaya fungsi dan intuitif. Dengan memanfaatkan peningkatan kinerja browser web dan ketersediaan pustaka JavaScript yang komprehensif, penelitian ini mengeksplorasi cara-cara baru untuk meningkatkan akses pengguna, rendering data, dan analisis. Perspektif ini pada pengembangan aplikasi web membuka kemungkinan bagi pengguna untuk berinteraksi dengan data dengan cara yang unik, berkontribusi pada kemajuan pengalaman pengguna di sistem berbasis web. Selain itu, pekerjaan [12] tentang pemrograman web dengan FRP multi-layer menyajikan integrasi teknik yang ada untuk mengatasi tantangan dalam pengembangan aplikasi web. Dengan mengusulkan solusi yang menggabungkan aplikasi web bootstrapping, perilaku recursive untuk antarmuka web, FRP asynchronous, dan perilaku incremental, penelitian ini memperkenalkan pendekatan untuk pemrograman web. Integrasi teknik ini meningkatkan fungsionalitas dan responsif dari antarmuka web dan berkontribusi pada evolusi praktik pengembangan web, membuka jalan bagi aplikasi web yang lebih efisien dan dinamis di masa depan.

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Kerangka Tahapan Penelitian

Langkah-langkah penelitian terdahulu untuk artikel jurnal dengan Perancangan Aplikasi Manajemen Surat Keluar Responsive Dengan Bootstrap Berbasis Web dapat mengikuti pendekatan yang telah digunakan dalam penelitian sebelumnya. Misalnya, langkah-langkah yang disarankan oleh [13] dan Thiagarajan dapat menjadi panduan dalam merancang aplikasi manajemen surat keluar. Tahap awal penelitian dapat dimulai dengan studi literatur untuk memperoleh dasar teori dan referensi yang relevan sebagaimana dilakukan oleh [14]. Langkah ini penting untuk memahami landasan teoritis yang mendukung perancangan aplikasi. Selanjutnya, pengembangan produk dapat dilakukan dengan merancang desain aplikasi berbasis web menggunakan Bootstrap, sebagaimana yang dilakukan oleh [15] dalam pengembangan media komik strip digital. Selain itu, tahap analisis dan pengumpulan data dari penelitian terdahulu yang relevan, seperti yang dilakukan oleh [16], dapat membantu dalam merumuskan kerangka konseptual dan metodologi penelitian yang tepat. Langkah-langkah ini melibatkan peninjauan terhadap penelitian sebelumnya yang memiliki keterkaitan dengan topik penelitian untuk memperoleh wawasan yang mendalam. Selanjutnya, tahap pengembangan produk dapat mengikuti langkah-langkah dari [17], yang mencakup validasi desain, uji coba produk, dan revisi produk berdasarkan hasil pengujian. Dengan demikian, dengan mengadaptasi langkah-langkah penelitian terdahulu yang relevan, penelitian mengenai perancangan aplikasi manajemen surat keluar responsive dengan Bootstrap berbasis web dapat dilakukan secara sistematis dan terstruktur. Gambar 1 ini merupakan kerangka kerja (framework) yang digunakan dalam penelitian ini :



Gambar 1. Kerangka Kerja Penelitian

Berdasarkan kerangka kerja pada gambar 1, maka masing-masing langkahnya dapat diuraikan seperti dibawah ini :

1. Mendeskripsikan Permasalahan: Mendeskripsikan permasalahan secara jelas akan membantu dalam merancang sistem informasi yang akan diteliti harus dideskripsikan terlebih dahulu, karena tanpa mampu mendeskripsikan permasalahan, menentukan serta mendefinisikan batasan masalah yang akan diteliti, maka tidak akan pernah suatu solusi yang terbaik dari masalah tersebut. Jadi langkah ini adalah langkah awal yang terpenting dalam penelitian ini.
2. Menganalisa Kebutuhan Pengguna: Proses analisa dilakukan dengan mewawancarai unit terkait tentang kebutuhan evaluasi maupun kebutuhan akreditasi program study. Sistem yang dikembangkan harus memenuhi dua unsur kebutuhan pengguna[18].
3. Perancangan Sistem : Perancangan sistem menggunakan metode prototyping dimana calon pengguna terlibat dalam menevaluasi rancangan yang ditawarkan. Jika rancangan diterima maka selanjutnya adalah proses pengembangan program [19].



4. Pengembangan Sistem : Pada tahap ini dilakukan pengkodean menggunakan bahasa pemrograman PHP dengan Framework CodeIgniter. Sistem terdiri dari dua bagian yaitu untuk alumni dan admin. Pada bagian alumni sistem dirancang sesuai kebutuhan perangkat mobile.
5. Pengujian : Pengujian dilakukan setelah aplikasi berhasil dibangun. Pengujian dilakukan menggunakan metode blackbox testing. Pengujian ini dilakukan pada tingkat akhir dari pengembangan aplikasi dengan memperhatikan keberhasilan fungsionalitas sistem. Selanjutnya dilakukan pengujian yang melibatkan pengguna sebelum sistem informasi digunakan[20].
6. Implementasi Sistem : Implementasi sistem adalah tahap dimana aplikasi benar-benar digunakan. Pada tahap ini sistem informasi berada dilingkungan yang dapat diakses melalui internet.

2.2 Teknik Pengumpulan Data dan Analisis Data

Teknik pengumpulan data dan analisis data dalam penelitian kualitatif menggunakan metode studi pustaka, wawancara, dan observasi memiliki beberapa langkah yang penting untuk dipahami :

2.2.1 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data merupakan cara untuk mendapatkan data yang akan digunakan pada penelitian. Adapun teknik pengumpulan data dapat dilihat berikut:

1. Studi Pustaka
Studi pustaka adalah teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan menelaah buku, literatur, catatan, serta berbagai sumber yang relevan dengan masalah penelitian. Peneliti mengumpulkan informasi dari sumber-sumber yang telah ada sebelumnya, seperti buku, jurnal, dan artikel, untuk mendapatkan wawasan yang lebih luas tentang topik yang diteliti.
2. Wawancara
Wawancara adalah teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan melakukan percakapan langsung dengan informan atau pemberi data. Peneliti mengajukan pertanyaan yang telah disusun sebelumnya untuk mendapatkan data yang relevan dengan masalah penelitian. Wawancara dapat dilakukan secara individual atau kelompok, tergantung pada kebutuhan penelitian
3. Observasi
Observasi adalah teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan mengamati secara langsung fenomena atau kejadian yang diteliti. Peneliti mencatat apa yang dilihat, didengar, dirasakan, dan dialami selama proses observasi. Observasi dapat dilakukan dengan cara partisipan (participatory observation) atau non-partisipan (non-participatory observation), tergantung pada tingkat interaksi yang diinginkan dengan subjek penelitian.

2.2.2 Analisis Data

Setelah pengumpulan data, selanjutnya yaitu tahapan analisis data. Analisis data merupakan tahapan untuk pembahasan terhadap data sebelum digunakan pada penelitian. Adapun analisis data yang dilakukan sebagai berikut:

1. Reduksi Data (Data Reduction)
Proses reduksi data melibatkan pemilihan, pemutusan perhatian, dan transformasi data kasar yang diperoleh dari catatan lapangan. Peneliti memilih hal-hal yang berhubungan dengan aspek-aspek penting dalam penelitian dan membuang data yang tidak diperlukan. Tujuannya adalah untuk menghasilkan data yang lebih terstruktur dan mudah untuk dianalisis.
2. Penyajian Data (Data Display)
Pada tahap ini, data yang diperoleh dari reduksi data disusun sedemikian rupa sehingga memberikan kemungkinan penarikan kesimpulan dan pengambilan tindakan. Penyajian data ini dilakukan untuk memperkuat hasil reduksi data dan menghasilkan kesimpulan yang lebih akurat. Penyajian data dapat melibatkan berbagai macam matriks, grafik, network, dan charts untuk mengorganisasikan dan mempermudah pemahaman data
3. Penarikan Kesimpulan (Conclusion Drawing / Verification)
Pada tahap ini, peneliti mengambil kesimpulan berdasarkan susunan narasi yang telah disusun pada tahap sebelumnya. Kesimpulan yang diambil harus sesuai dengan data yang diperoleh dan harus diverifikasi melalui pengecekan ulang data dan kesimpulan yang telah diambil. Proses ini dilakukan untuk memastikan bahwa kesimpulan yang diambil tidak menyimpang dari data yang diperoleh.

2.3 Perancangan Aplikasi

Dalam merancang sebuah aplikasi, langkah-langkah yang sistematis dan terstruktur sangat penting untuk memastikan keberhasilan pengembangan aplikasi tersebut. Tahap pertama yang perlu dilakukan adalah analisis kebutuhan pengguna dan pemahaman mendalam terhadap masalah yang ingin diselesaikan oleh aplikasi, sebagaimana yang dilakukan dalam penelitian oleh [21] yang merancang sistem inventory gudang untuk optimalisasi manajemen stok. Setelah itu, langkah selanjutnya adalah merancang desain aplikasi berdasarkan kebutuhan pengguna dan fungsionalitas yang diinginkan, sebagaimana yang dilakukan oleh [22] dalam merancang sistem pengarsipan surat secara digital di sebuah pondok pesantren. Setelah desain aplikasi disusun, tahap pengembangan aplikasi dilakukan dengan memanfaatkan teknologi dan framework yang sesuai dengan kebutuhan aplikasi.



Misalnya, pemanfaatan Bootstrap framework untuk merancang layout web yang responsif, seperti yang dibahas oleh [4] dalam penelitiannya. Selain itu, langkah-langkah pengujian aplikasi juga merupakan tahap krusial dalam perancangan aplikasi untuk memastikan bahwa aplikasi berjalan dengan baik dan sesuai dengan spesifikasi yang telah ditetapkan. Dalam penelitian oleh [23], tahap pengujian aplikasi inventori berbasis Java dilakukan untuk memastikan fungsionalitas aplikasi sebelum diimplementasikan secara luas. Dengan mengikuti langkah-langkah perancangan aplikasi yang telah terbukti efektif dari penelitian terdahulu, diharapkan pengembangan aplikasi manajemen surat keluar responsive dengan Bootstrap berbasis web dapat dilakukan secara sistematis dan menghasilkan aplikasi yang berkualitas serta memenuhi kebutuhan pengguna dengan baik.

2.4 Web Responsive

Desain web responsif telah menjadi aspek penting dari pengembangan web modern, memungkinkan situs web untuk beradaptasi dengan lancar ke berbagai ukuran layar dan perangkat. Konsep desain web responsif bertujuan untuk memberikan pengalaman menonton yang optimal, memastikan bahwa pengguna dapat dengan mudah menavigasi dan berinteraksi dengan konten terlepas dari perangkat yang mereka gunakan. Seperti yang ditekankan oleh [24], tata letak web responsif memainkan peran penting dalam memastikan bahwa halaman web dapat diakses dan ramah pengguna di berbagai platform, berkontribusi pada pengalaman pengguna yang lebih menarik. Salah satu keuntungan utama dari desain web responsif adalah kemampuannya untuk meningkatkan aksesibilitas konten web pada perangkat mobile. [25] menekankan pentingnya desain responsif dalam memungkinkan akses yang lebih lancar ke halaman web pada smartphone dan perangkat layar kecil lainnya. Dengan menyesuaikan tata letak dan konten secara dinamis berdasarkan ukuran layar, desain web responsif memastikan bahwa pengguna dapat melihat dan berinteraksi dengan situs web secara efisien, terlepas dari perangkat yang mereka gunakan. Kemampuan beradaptasi ini sangat penting dalam mengatasi meningkatnya jumlah pengguna yang mengakses internet melalui perangkat mobile.

Selain itu, implementasi teknik desain web responsif, seperti yang dibahas oleh [26], tidak hanya meningkatkan pengalaman pengguna tetapi juga berkontribusi pada efisiensi keseluruhan aplikasi web. Dengan menggunakan prinsip desain responsif berdasarkan HTML5, CSS3 dan teknologi lainnya, pengembang dapat membuat situs web yang tidak hanya menarik secara visual tetapi juga dioptimalkan untuk kinerja di berbagai perangkat. Pendekatan ini untuk desain web memungkinkan pengalaman pengguna yang lebih lancar dan konsisten, yang pada akhirnya mengarah pada keterlibatan pengguna dan kepuasan yang lebih tinggi dengan aplikasi web.

2.5 Bootstrap Framework

Bootstrap Framework adalah framework pengembangan front-end yang banyak digunakan yang terdiri dari komponen HTML, CSS, dan JavaScript. Ini menyediakan pengembang dengan serangkaian alat dan template untuk membuat situs web yang responsif dan mobile-friendly secara efisien. [27] menekankan popularitas Bootstrap dalam pengembangan web karena kemudahan penggunaannya dan fleksibilitas dalam merancang situs web yang dapat beradaptasi dengan berbagai ukuran layar. Dengan menggunakan sistem grid, utilitas responsif, dan komponen pre-built yang ditawarkan oleh Bootstrap, pengembang dapat menyederhanakan proses menciptakan antarmuka web yang menarik secara visual dan fungsional. Salah satu fitur kunci dari framework Bootstrap adalah sistem gridnya, yang memungkinkan pengembang untuk membuat tata letak responsif dengan membagi halaman web menjadi baris dan kolom. Sistem grid ini memungkinkan desain untuk menyesuaikan secara dinamis berdasarkan ukuran layar, memastikan bahwa konten ditampilkan secara optimal pada perangkat dengan resolusi yang berbeda. [28] menekankan pentingnya desain responsif dalam meningkatkan pengalaman pengguna.

Dengan memanfaatkan sistem grid yang disediakan oleh Bootstrap, pengembang dapat dengan mudah mengatur tata letak halaman web dan memastikan konsistensi di berbagai perangkat, berkontribusi pada pengalaman pengguna yang lancar. Selain itu, Bootstrap menawarkan berbagai macam komponen dan kelas CSS yang dapat dengan mudah diintegrasikan ke dalam proyek web. Komponen-komponen ini termasuk bar navigasi, tombol, formulir, dan banyak lagi, yang dapat disesuaikan untuk memenuhi persyaratan desain spesifik situs web. Dengan menggunakan komponen siap pakai ini, pengembang dapat menghemat waktu dan usaha dalam pengkodean dari awal, yang mengarah pada siklus pengembangan yang lebih cepat dan proses desain web yang lebih efisien. Fleksibilitas dan versatilitas Bootstrap menjadikannya kerangka kerja yang berharga untuk membuat situs web yang responsif dan menarik secara visual yang memenuhi berbagai kebutuhan pengguna di berbagai perangkat.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Tujuan dari perancangan aplikasi manajemen surat keluar responsive dengan bootstrap berbasis web adalah untuk menghasilkan sebuah sistem yang dapat membantu perusahaan dalam mengelola surat keluar secara efisien dan efektif. Hasil yang diharapkan adalah aplikasi yang dapat diakses dari berbagai perangkat, responsif terhadap ukuran layar, dan memiliki antarmuka yang user-friendly. Pembahasan akan meliputi analisis kebutuhan perusahaan, desain antarmuka, serta implementasi teknologi bootstrap untuk membentuk aplikasi yang dapat memenuhi kebutuhan perusahaan dalam mengelola surat keluar.

3.1 Analisa Kebutuhan Pengguna

Analisis kebutuhan pengguna Kepala Bagian Surat, Tata Usaha dalam perancangan aplikasi manajemen surat keluar responsive dengan bootstrap berbasis web menunjukkan bahwa mereka membutuhkan sebuah sistem yang dapat membantu mereka dalam mengelola surat keluar dengan lebih efisien. Kebutuhan utama mereka adalah sistem yang dapat menyimpan dan mengelola data surat keluar secara terstruktur, memudahkan pencarian dan pencetakan surat, serta memberikan laporan yang akurat dan real-time. Selain itu, mereka juga membutuhkan sistem yang dapat diakses dari berbagai perangkat dan responsif terhadap ukuran layar, sehingga dapat digunakan dengan mudah di berbagai lokasi dan situasi. Berikut ini beberapa kebutuhan yang diinginkan :

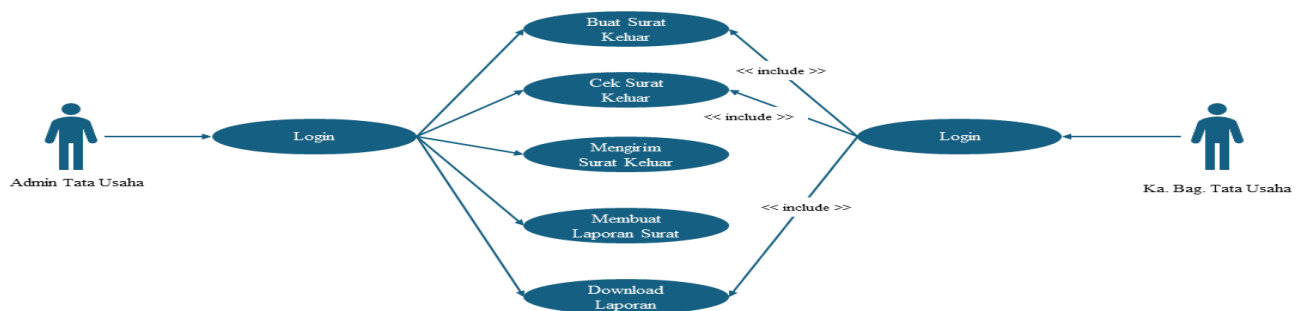
1. Admin Tata Usaha Persuratan
 - a. Membuat Surat Keluar: Admin membuat surat keluar sesuai dengan permintaan dari aktor lain.
 - b. Cek Surat: Admin melakukan cek terhadap surat keluar sebelum dikirimkan.
 - c. Mengirim Surat: Admin mengirimkan surat keluar kepada aktor lain yang berhak menerima surat tersebut.
 - d. Membuat Laporan: Admin membuat laporan tentang surat keluar yang telah dikirimkan.
2. Kepala Bagian Tata Usaha
 - a. Membuat Surat Keluar: Kepala Bagian Tata Usaha Persuratan membuat surat keluar sesuai dengan permintaan dari aktor lain.
 - b. Cek Surat: Kepala Bagian Tata Usaha Persuratan melakukan cek terhadap surat keluar sebelum dikirimkan.
 - c. Mengirim Surat: Kepala Bagian Tata Usaha Persuratan mengirimkan surat keluar kepada aktor lain yang berhak menerima surat tersebut.
 - d. Membuat Laporan: Kepala Bagian Tata Usaha Persuratan membuat laporan tentang surat keluar yang telah dikirimkan.

3.2 Perancangan Sistem dengan UML

Tujuan perancangan sistem dengan UML adalah untuk menyajikan alat analisis, desain, dan implementasi sistem berbasis perangkat lunak bagi para programmer. UML menyediakan beragam diagram yang dapat digunakan untuk memodelkan berbagai aspek dari sistem perangkat lunak, mulai dari struktur statis hingga perilaku dinamis. Dengan menggunakan UML, pengembang perangkat lunak dapat memahami, merencanakan, dan merancang sistem perangkat lunak secara sistematis dan terstruktur, sehingga memfasilitasi pengembangan perangkat lunak yang efisien dan efektif

3.2.1 Use Case Diagram

Use Case Diagram adalah jenis representasi visual yang umum digunakan dalam rekayasa perangkat lunak untuk menggambarkan interaksi antara pengguna dan sistem. Grafik ini memberikan gambaran tingkat tinggi tentang fungsionalitas suatu sistem dari sudut pandang pengguna. [29] membahas penerapan model formal kabur dalam mengevaluasi arsitektur perangkat lunak, yang dapat diperluas untuk menggabungkan fitur kabur ke dalam diagram kasus penggunaan. Dengan menggunakan stereotip dan fitur-fitur yang membingungkan, diagram kasus penggunaan dapat diubah menjadi diagram kes-kes penggunaan, meningkatkan representasi interaksi pengguna-sistem dengan tingkat ketidakpastian atau ketidakakuratan. Penggunaan diagram di berbagai bidang melampaui rekayasa perangkat lunak, seperti yang ditunjukkan oleh [30] dalam konteks spasialisasi hubungan non-spasial dalam penjelasan keturunan. Diagram memainkan peran penting dalam spasialisasi konsep dan hubungan abstrak, membuat informasi yang kompleks lebih mudah diakses dan dimengerti.



Gambar 2. Use Case Diagram

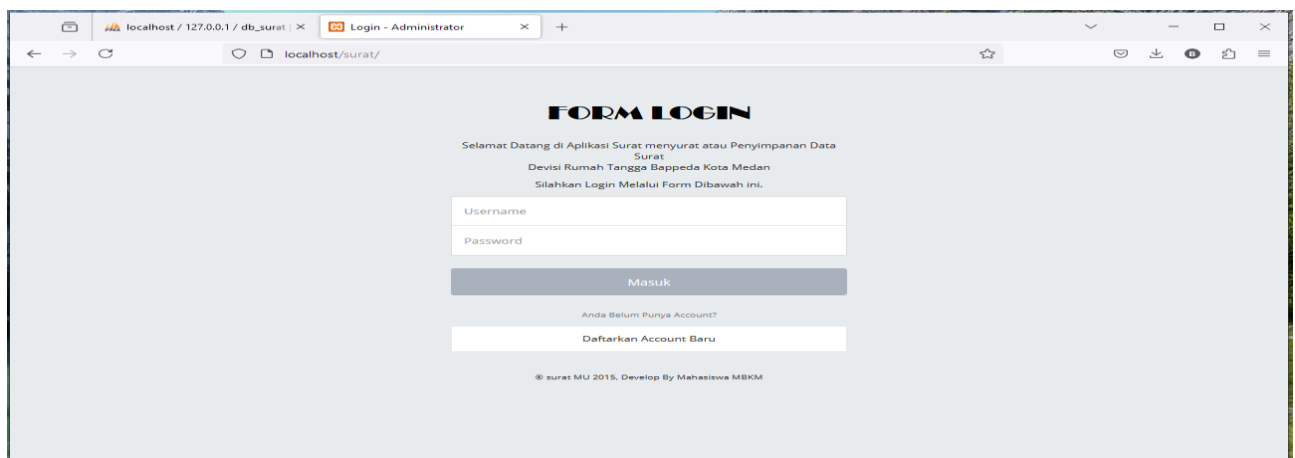
Pada gambar 2. Use Case Diagram Admin Tata Usaha dan Kepala Bagian Tata Usaha dalam surat keluar menunjukkan interaksi antara aktor dan sistem dalam proses pengelolaan surat keluar. Aktor yang terlibat dalam diagram ini adalah Admin Tata Usaha dan Kepala Bagian Tata Usaha, yang bertanggung jawab untuk mengelola dan mengontrol proses pengelolaan surat keluar. Admin Tata Usaha, seorang administrator yang bertanggung jawab untuk mengelola dan mengontrol proses pengelolaan surat keluar. Kepala Bagian Tata Usaha, seorang kepala bagian yang bertanggung jawab untuk mengelola dan mengontrol proses pengelolaan surat keluar. Use Case Diagram ini membantu dalam menggambarkan interaksi antara aktor dan sistem dalam proses pengelolaan surat keluar, serta menunjukkan aktivitas yang dilakukan oleh Admin Tata Usaha dan Kepala Bagian Tata Usaha dalam mengelola surat keluar.

3.3 Perancangan Aplikasi Manajemen Surat Keluar Responsive

Perancangan aplikasi manajemen surat keluar responsive dengan bootstrap berbasis web dilakukan dengan tujuan untuk menghasilkan sistem yang dapat membantu perusahaan dalam mengelola surat keluar secara efisien dan efektif. Aplikasi ini dirancang untuk dapat diakses dari berbagai perangkat, responsif terhadap ukuran layar, dan memiliki antarmuka yang user-friendly. Dengan menggunakan teknologi bootstrap, aplikasi ini dapat memenuhi kebutuhan perusahaan dalam mengelola surat keluar, seperti menyimpan dan mengelola data surat keluar secara terstruktur, memudahkan pencarian dan pencetakan surat, serta memberikan laporan yang akurat dan real-time.

3.3.1 Halaman Home Login

Halaman login admin dalam aplikasi manajemen surat keluar responsive dengan bootstrap berbasis web dirancang untuk memudahkan proses autentikasi admin. Halaman ini menampilkan form login yang meminta username dan password, serta tombol untuk mengirimkan data. Form login ini dirancang dengan bootstrap untuk memastikan bahwa tampilan dan interaksi antarmuka yang digunakan adalah responsif dan user-friendly. Setelah admin berhasil login, mereka akan diarahkan ke dashboard admin yang memberikan akses penuh ke fitur-fitur manajemen surat keluar.

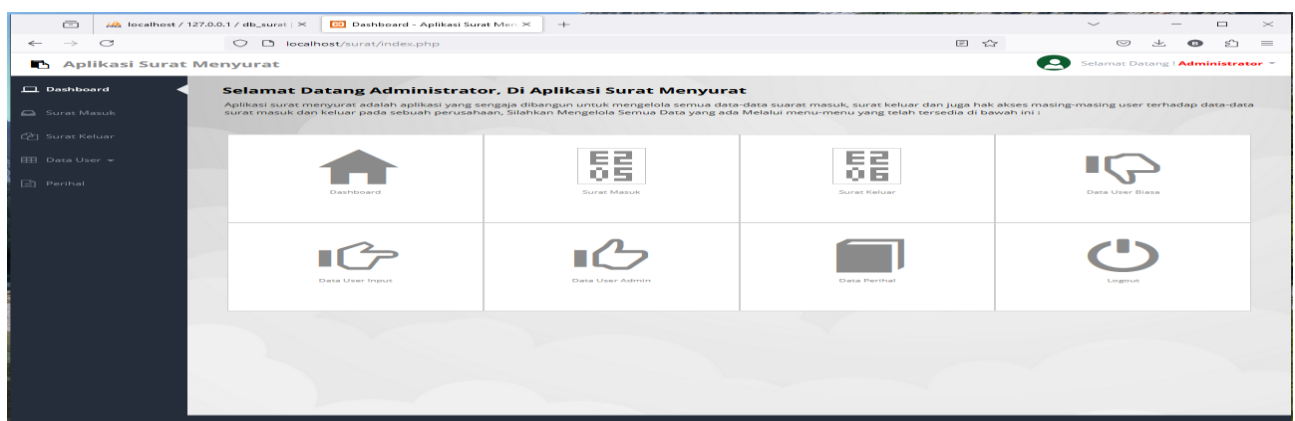


Gambar 3. Halaman Form Login Admin

Pada gambar 3 form login admin, halaman login admin dalam aplikasi manajemen surat keluar responsive dengan bootstrap berbasis web adalah sebagai berikut: setelah admin mengakses halaman login, mereka akan melihat form login yang meminta username dan password. Setelah memasukkan data, admin akan menekan tombol "Login" untuk mengirimkan data tersebut ke server. Server akan memeriksa kredensial yang diberikan dan, jika valid, akan mengirimkan respon ke browser admin yang menunjukkan bahwa mereka berhasil login. Setelah itu, admin akan diarahkan ke dashboard admin yang memberikan akses penuh ke fitur-fitur manajemen surat keluar.

3.3.2 Halaman Dashboard Admin

Halaman dashboard admin dalam aplikasi manajemen surat keluar responsive dengan bootstrap berbasis web dirancang untuk memberikan akses penuh ke fitur-fitur manajemen surat keluar. Halaman ini menampilkan berbagai menu dan tombol yang memudahkan admin dalam mengelola surat keluar, seperti membuat surat keluar baru, mengirim surat keluar, mencetak surat keluar, dan membuat laporan. Tampilan dashboard ini dirancang responsif dengan menggunakan bootstrap, sehingga dapat diakses dari berbagai perangkat dan ukuran layar, memberikan pengalaman pengguna yang optimal dan konsisten.

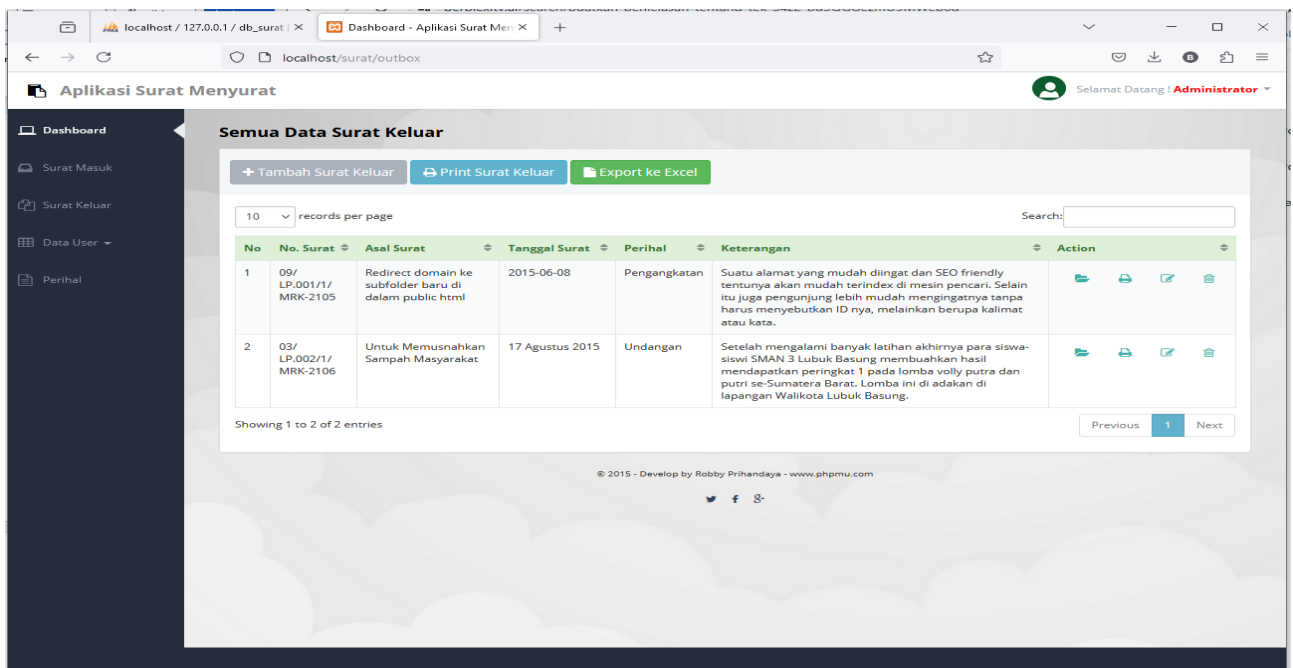


Gambar 4. Halaman Dashboard Admin

Pada gambar 4. Cara kerja halaman dashboard admin dalam aplikasi manajemen surat keluar responsive dengan bootstrap berbasis web adalah sebagai berikut: setelah admin berhasil login, mereka akan diarahkan ke dashboard admin yang menampilkan menu utama yang terdiri dari tiga bagian utama, yaitu menu surat keluar, surat masuk, dan laporan. Setiap menu ini memiliki sub-menu yang memungkinkan admin untuk melakukan berbagai tindakan, seperti membuat surat keluar baru, mengirim surat keluar, mencetak surat keluar, dan membuat laporan. Admin dapat mengakses setiap sub-menu dengan mengklik menu utama yang sesuai, dan setiap sub-menu akan menampilkan form atau tabel yang relevan dengan tindakan yang ingin dilakukan.

3.3.3 Halaman Dashboard Surat Keluar

Halaman dashboard surat keluar pada aplikasi manajemen surat keluar responsive dengan bootstrap berbasis web dirancang untuk memberikan akses penuh ke fitur-fitur manajemen surat keluar, seperti membuat surat keluar baru, mengirim surat keluar, mencetak surat keluar, dan membuat laporan. Dashboard ini menampilkan menu utama yang terdiri dari tiga bagian utama, yaitu menu surat keluar, surat masuk, dan laporan, yang memungkinkan admin untuk mengakses dan mengelola surat keluar dengan mudah dan efisien.



Gambar 5. Halaman Data Surat Keluar

Pada gambar 4 halaman dashboard semua surat keluar pada aplikasi manajemen surat keluar responsive dengan bootstrap berbasis web adalah sebagai berikut: setelah admin mengakses halaman dashboard, mereka akan melihat daftar semua surat keluar yang telah dibuat, termasuk surat keluar yang sedang diproses, yang telah dikirimkan, dan yang telah dicetak. Halaman ini juga menampilkan menu utama yang terdiri dari tiga bagian utama, yaitu menu surat keluar, surat masuk, dan laporan, yang memungkinkan admin untuk mengakses dan mengelola surat keluar dengan mudah dan efisien.

4. KESIMPULAN

Aplikasi manajemen surat keluar responsive dengan bootstrap berbasis web telah berhasil dirancang dan diimplementasikan di Devisi Rumah Tangga Bappeda Kota Medan. Aplikasi ini dirancang untuk membantu perusahaan dalam mengelola surat keluar dengan lebih efisien dan efektif. Dengan menggunakan teknologi bootstrap, aplikasi ini dapat diakses dari berbagai perangkat dan ukuran layar, memberikan pengalaman pengguna yang optimal dan konsisten. Aplikasi ini juga dilengkapi dengan berbagai fitur yang memudahkan pengguna dalam mengelola surat keluar, seperti membuat surat keluar baru, mengirim surat keluar, mencetak surat keluar, dan membuat laporan. Selain itu, aplikasi ini juga dilengkapi dengan sistem keamanan yang baik, sehingga data surat keluar dapat dijamin keamanannya. Dan sebaiknya ada untuk meningkatkan aplikasi ini, dapat dilakukan beberapa saran, seperti: Menambahkan fitur pencarian dan filter yang lebih canggih untuk memudahkan pengguna dalam mencari surat keluar yang mereka butuhkan. Menambahkan fitur notifikasi dan reminder untuk mengingatkan pengguna tentang surat keluar yang harus dikirimkan atau dicetak. Menambahkan fitur integrasi dengan sistem lain, seperti sistem pengarsipan atau sistem komunikasi, untuk memudahkan pengguna dalam mengelola surat keluar. Dengan adanya saran-saran ini, aplikasi manajemen surat keluar responsive dengan bootstrap berbasis web dapat menjadi lebih baik dan lebih bermanfaat bagi pengguna. Bootstrap menyediakan grid system yang responsif, yang memungkinkan pembuat aplikasi untuk membuat tata letak yang dapat menyesuaikan diri dengan berbagai ukuran layar. Grid system ini menggunakan unit relatif seperti em dan % untuk



menentukan lebar dan tinggi elemen, sehingga tampilan tetap rapi meskipun diakses dari perangkat dengan ukuran layar yang berbeda.

REFERENCES

- [1] R. Ishak, Setiaji, F. Akbar, and M. Safudin, "Rancang Bangun Sistem Informasi Surat Masuk Dan Surat Keluar Berbasis WEB Menggunakan Metode Waterfall," *J. Indones. Sos. Teknol.*, vol. 1, no. 3, pp. 198–209, 2020, doi: 10.36418/jist.v1i3.33.
- [2] I. Sahidin, "Perancangan Sistem Informasi Manajemen Surat Pada Prumda Tirta Musi Palembang Dengan Metode Waterfall," *Stains*, vol. 3, no. 1, pp. 428–437, 2024, doi: 10.29407/stains.v3i1.4333.
- [3] R. Guntari and R. Setiawan, "Rancang Bangun Aplikasi Pengelolaan Surat Di Desa Tanjung Kamuning," *J. Algoritma*, vol. 13, no. 2, pp. 269–274, 2016, doi: 10.33364/algoritma/v.13-2.269.
- [4] A. Zakir, "Rancang Bangun Responsive Web Layout Dengan Menggunakan Bootstrap Framework," *Infotekjar (Jurnal Nas. Inform. Dan Teknol. Jaringan)*, vol. 1, no. 1, pp. 7–10, 2016, doi: 10.30743/infotekjar.v1i1.31.
- [5] F. ria, jery lorenza, and Y. I. Mukti, "Aplikasi Management Surat Pada Dinas Kesehatan Kota Pagaralam Menggunakan Codeigniter," *J. Ilm. Betrik*, vol. 11, no. 2, pp. 108–115, 2020, doi: 10.36050/betrik.v11i2.203.
- [6] F. Adfiansyah, "Rancang Bangun Aplikasi Rekomendasi Smartphone Menggunakan Teknologi Responsive Web Design Dengan Framework Bootstrap," *Jati (Jurnal Mhs. Tek. Inform.)*, vol. 7, no. 5, pp. 3744–3751, 2024, doi: 10.36040/jati.v7i5.7823.
- [7] M. F. Santoso, "Teknik Responsive Web Design Bootstrap 4 Serta Penerapannya Dalam Rancang Bangun Layout Web," *J. Pilar Nusa Mandiri*, vol. 15, no. 1, pp. 61–68, 2019, doi: 10.33480/pilar.v15i1.101.
- [8] S. Supiyandi, M. Zen, C. Rizal, and M. Eka, "Perancangan Sistem Informasi Desa Tomuan Holbung Menggunakan Metode Waterfall," *JURIKOM (Jurnal Ris. Komputer)*, vol. 9, no. 2, pp. 274–280, 2022.
- [9] H. Irsyad, "Penerapan Metode Waterfall Pada Aplikasi Perumahan Di Kota Palembang Berbasis Web Mobile (Studi Kasus Pt. Sandaran Sukses Abadi)," *Jutim (Jurnal Tek. Inform. Musirawas)*, vol. 3, no. 1, p. 9, 2018, doi: 10.32767/jutim.v3i1.310.
- [10] F. S. Nurjanah, Y. Permana, F. Abdussalaam, and J. Arifin, "Web Based Incoming and Outgoing Mail Management Information System With CodeIgniter Framework," *Digit. Zo. J. Teknol. Inf. Dan Komun.*, vol. 12, no. 2, 2021, doi: 10.31849/digitalzo.v12i2.7495.
- [11] J. Andreeva et al., "Designing and Developing Portable Large-Scale JavaScript Web Applications Within the Experiment Dashboard Framework," *J. Phys. Conf. Ser.*, vol. 396, no. 5, p. 52069, 2012, doi: 10.1088/1742-6596/396/5/052069.
- [12] B. Reynders, F. Piessens, and D. Devriese, "Gavial: Programming the Web With Multi-Tier FRP," *Art Sci. Eng. Program.*, vol. 4, no. 3, 2020, doi: 10.22152/programming-journal.org/2020/4/6.
- [13] G. Gall and J. P. Gall, "Borg.(2003)," *Educ. Res. An Intro.*, vol. 7.
- [14] P. A. Widyastuti, "Relevansi Mata Kuliah Sejarah Desain Industri Terhadap Proses Kreatif Dunia Industri Produk," *Gestalt J. Desain Komun. Vis.*, vol. 2, no. 2, pp. 167–180, 2020.
- [15] E. Safitri, A. Setiawan, and R. Darmayanti, "Eksperimentasi Model Pembelajaran Problem Based Learning Berbantuan Kahoot Terhadap Kepercayaan Diri Dan Prestasi Belajar," *J. Penelit. Tindakan Kelas*, vol. 1, no. 2, pp. 57–61, 2023.
- [16] P. Yasintha, D. Darmawang, and K. Nur Risnawati, "Peran Lingkungan Belajar terhadap Konsentrasi Belajar Peserta Didik di SMK Katolik Muktyaca," *Jurnal*, vol. 2, no. 1, pp. 12–20, 2022.
- [17] C. Wulandari and I. Wikartika, "STRATEGI MEMAJUKAN UMKM MIMI KITCHEN DALAM MENGHADAPI ERA DIGITAL," *J. Ekon. dan Manaj.*, vol. 6, no. 1, 2024.
- [18] E. Putra, R. F. Wijaya, and R. Krisna, "Perancangan Sistem Simpan Pinjam Berbasis Website," *KOMIK (Konferensi Nas. Teknol. Inf. dan Komputer)*, vol. 6, no. 1, pp. 847–854, 2023.
- [19] V. Tasril, M. Zen, E. S. Fitriani, and A. D. Putra, "User Experience Rancangan Game-Based Learning Untuk Vocabulary Bahasa Inggris," *Escaf*, vol. 2, no. 1, pp. 967–974, 2023.
- [20] A. Lubis and I. Sumartono, "Implementasi Layanan Akademik Berbasis Chatbot untuk Meningkatkan Interaksi Mahasiswa," *Media Online*, vol. 3, no. 5, pp. 397–403, 2023.
- [21] K. Kokanda, "Rancang Bangun Sistem Inventory Gudang Cv. Pacific Com-puter Dalam Optimalisasi Manajemen Stok," *J-Com (Journal Comput.)*, vol. 4, no. 1, pp. 6–14, 2024, doi: 10.33330/j-com.v4i1.2939.
- [22] W. S. M. Sanjaya, A. Khoiriah, D. Kurniawan, and A. Saputra, "Metode Usability Pada Rancang Bangun Sistem Pengarsipan Surat Sacara Digital Di Pondok Pesantren Miftahul Jannah," *Intecom J. Inf. Technol. Comput. Sci.*, vol. 4, no. 2, pp. 216–223, 2021, doi: 10.31539/intecom.v4i2.2711.
- [23] A. P. Irianti, A. Susanto, and S. M. Sagita, "Rancangan Sistem Aplikasi Inventori Berbasis Java Pada SMA Yapemri Depok," *J. Ris. Dan Apl. Mhs. Inform.*, vol. 1, no. 04, 2020, doi: 10.30998/jrami.v1i04.427.
- [24] M. Laine, S. Santala, J. Jokinen, and A. Oulasvirta, "Responsive and Personalized Web Layouts With Integer Programming," *Proc. Acm Human-Computer Interact.*, vol. 5, no. EICS, pp. 1–23, 2021, doi: 10.1145/3461735.
- [25] M. A. Z. D. M. N. Mazlan, "Electronic Storefront Development Using Responsive Web Design (ACECS)," *Math. Sci. Informatics J.*, vol. 4, no. 1, pp. 113–123, 2023, doi: 10.24191/mij.v4i2.23816.
- [26] T.-H. Huang, "An Intelligent E-Pharmacopoeia Retrieval System Using Responsive Web Design," *Int. J. Eng. Technol. Innov.*, vol. 14, no. 2, pp. 177–188, 2024, doi: 10.46604/ijeti.2023.12801.
- [27] S. Geetha, D. Dalvi, and M. Tandel, "Bootstrap and Django Framework," *Int. J. Adv. Res. Sci. Commun. Technol.*, pp. 130–133, 2021, doi: 10.48175/ijarsct-2158.
- [28] Y.-C. Chang, T. Chang, and M.-C. Wang, "Are Healthcare Expenditures Related to Economic Growth in China? Bootstrap ARDL Approach," *Front. Public Heal.*, vol. 9, 2022, doi: 10.3389/fpubh.2021.766091.
- [29] P. Behbahaninejad, A. Harounabadi, and S. J. Mirabedini, "Evaluating Software Architecture Using Fuzzy Formal Models," *Manag. Sci. Lett.*, vol. 2, no. 2, pp. 469–476, 2012, doi: 10.5267/j.msl.2012.01.010.
- [30] N. J. Enfield, "Producing and Editing Diagrams Using Co-Speech Gesture: Spatializing Nonspatial Relations in Explanations of Kinship in Laos," *J. Linguist. Anthropol.*, vol. 13, no. 1, pp. 7–50, 2003, doi: 10.1525/jlin.2003.13.1.7.