

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Kajian Teoritis

1. Sistem Informasi

Sistem informasi bisa dijelaskan sebagai suatu sistem yang terdiri dari beberapa komponen yang saling berhubungan dalam mengatur data, mulai dari tahap pengumpulan, pengolahan, penyimpanan, hingga penyajian informasi. Informasi yang diperoleh kemudian dapat dimanfaatkan untuk mendukung kegiatan operasional serta membantu proses pengambilan keputusan di dalam suatu organisasi. Menurut Husin (2025), sistem informasi juga berfungsi untuk menghubungkan berbagai proses kerja sehingga dapat berjalan dengan lebih teratur, sistematis, dan terkoordinasi. Dengan penerapan sistem informasi, data yang dikelola dapat diubah menjadi informasi yang lebih bermanfaat sehingga dapat membantu pihak manajemen dalam membuat keputusan yang lebih akurat.

Menurut penelitian yang dilakukan oleh Dinata Uda *et al.* (2024), perkembangan teknologi informasi mendorong berbagai lembaga, termasuk lembaga pemerintahan, untuk mulai menerapkan sistem informasi digital dalam mendukung tugas administrasi. Penggunaan metode manual yang berkelanjutan dianggap kurang efisien karena dapat memperlambat alur kerja dan meningkatkan kemungkinan terjadinya kesalahan dalam pengelolaan data dan dokumen. Oleh karena itu, sistem informasi berbasis *website* telah menjadi solusi yang banyak digunakan karena dapat memudahkan akses

terhadap data, mendukung fleksibilitas penggunaan, serta membantu proses administrasi organisasi menjadi lebih terintegrasi dan efisien.

Dalam pengelolaan surat masuk dan surat keluar, sistem informasi berperan penting dalam mendukung proses administratif agar lebih efisien. Penggunaan sistem ini dapat mendukung aktivitas pencatatan, penyimpanan, pencarian, serta pengarsipan dokumen secara lebih teratur. Mutamassikin *et al.* (2025) mengungkapkan bahwa sistem yang saling terhubung memungkinkan data disimpan secara terpusat di dalam *database*, sehingga pengguna bisa mendapatkan kembali informasi yang diperlukan dengan lebih mudah tanpa perlu melakukan pencarian secara manual. Dengan demikian, penerapan sistem informasi dapat membantu menurunkan risiko kesalahan dalam pencatatan serta mempercepat proses administratif jika dibandingkan dengan metode manual.

Selain meningkatkan efisiensi dalam pengelolaan data, sistem informasi berbasis *website* juga bisa mendukung ketebukaan dan efektivitas dalam operasional di sebuah organisasi. Pengintegrasian data secara terpusat membuat setiap aspek organisasi dapat saling terhubung dan memberikan kemampuan untuk mengakses informasi secara langsung, sehingga proses kerja menjadi lebih cepat, terorganisir, dan mudah untuk dikendalikan. Implementasi sistem informasi yang tepat juga berpotensi meningkatkan kualitas pelayanan publik karena informasi dapat diakses dengan tepat, akurat, dan mudah diakses oleh pengguna.

Menurut Koten *et al.* (2025), sistem informasi berbasis *website* dapat mendukung transparansi dan peningkatan efisiensi kerja dalam sebuah organisasi karena data yang dikelola bisa diakses dengan cara yang lebih cepat, tepat, dan praktis. Selain membantu meningkatkan efektivitas dalam pengelolaan data, sistem berbasis *website* memungkinkan semua departemen dalam organisasi untuk terhubung melalui sarana penyimpanan data yang terintegrasi. Situasi ini membuat alur kerja menjadi lebih fokus, terorganisasi, dan mudah untuk dikendalikan. Dengan implementasi sistem informasi yang tepat, kualitas pelayanan publik juga dapat meningkat karena pengguna bisa mendapatkan informasi yang diperlukan dengan lebih cepat dan mudah.

Dalam sektor administrasi pemerintahan, sistem informasi memiliki peran penting dalam memfasilitasi pengaturan tata naskah dinas serta dokumen administratif agar lebih tertib, rapi, dan teratur. Penggunaan teknologi digital memungkinkan proses penyimpanan dan pengarsipan surat dapat dilakukan dengan cara yang lebih efektif karena data disusun dalam sistem yang terstruktur. Londa *et al.* (2022) menerangkan bahwa sistem informasi juga berperan dalam pengelolaan hak akses pengguna, sehingga dokumen-dokumen penting yang tersimpan di dalam sistem dapat lebih terjamin keamanannya. Oleh karena itu, penerapan sistem informasi tidak hanya membantu dalam proses pengarsipan, tetapi juga mendukung pengelolaan data administratif agar lebih aman dan lebih mudah dikelola.

Menurut Prasetyo (2024), implementasi sistem informasi dapat meningkatkan efisiensi, struktur, dan integrasi dalam proses administrasi

dengan cara pengelolaan data secara digital. selaras dengan hal tersebut, penelitian ini fokus pada pengembangan aplikasi berbasis *website* yang bertujuan untuk mengelola surat masuk dan surat keluar di lingkungan instansi pemerintah. Diharapkan, sistem yang dibuat akan mempercepat proses administrasi, mempermudah pencarian data surat, serta mengurangi kesalahan yang disebabkan oleh faktor manusia atau *human error*. Dengan sistem ini, pengelolaan surat masuk dan surat keluar dapat berlangsung dengan lebih efektif, sistematis, serta terdokumentasi dengan baik.

2. Administrasi dan Tata Naskah Dinas

Administrasi surat adalah elemen penting dalam aktivitas suatu organisasi, khususnya di lembaga pemerintah yang memerlukan pengaturan dokumen dengan sistematis dan terdokumentasi. Surat dinas berfungsi sebagai sarana komunikasi formal dan juga sebagai catatan tertulis dalam pelaksanaan tugas organisasi. Perolihin Manurung & Rizal (2024) mengungkapkan bahwa pengelolaan surat yang efektif perlu dilakukan dengan cara yang terstruktur agar proses pencatatan, pencarian, dan penyimpanan dokumen menjadi lebih mudah. Dengan pengelolaan yang tepat, komunikasi di dalam maupun di luar organisasi bisa berlangsung dengan lebih efisien.

Menurut R. F. Harefa *et al.* (2024), tata naskah dinas berfungsi sebagai panduan untuk menangani surat, meliputi proses pembuatan, penomoran, pengelolaan, dan penyimpanan dokumen sesuai dengan ketentuan instansi. Penerapan tata naskah dinas bertujuan untuk menciptakan

konsistensi dalam penulisan surat, baik dari aspek format, penggunaan bahasa, maupun susunan penomoran. Dengan adanya panduan ini, setiap surat yang disusun dapat lebih mudah dipahami, diorganisir, dan diarsipkan dengan teratur.

Pengelolaan surat keluar di lembaga pemerintahan masih kerap dilakukan dengan cara manual, terutama dalam hal pencatatan dan penomoran surat. Aziz & Dwiasnati (2023) menyatakan bahwa metode manual ini dapat menimbulkan berbagai masalah, seperti kesalahan dalam penulisan nomor surat, terjadinya duplikasi nomor surat, serta ketidakcocokan format surat. Di samping itu, metode ini juga memerlukan waktu yang lebih lama dan sangat bergantung pada ketelitian pegawai, sehingga dapat mengurangi efisiensi dalam pekerjaan administrasi.

Penomoran untuk surat dinas umumnya mengikuti pola tertentu yang terdiri dari beberapa elemen, seperti kode klasifikasi surat, urutan nomor, kode unit kerja dan tahun pembuatan. Struktur ini tetap dan mengikuti pedoman yang ada pada lembaga, sehingga dapat diotomatisasi melalui sistem komputer. Dengan adanya sistem yang dapat mengatur penomoran surat secara otomatis, kesalahan manusia (*human error*) dapat dikurangi dan konsistensi dalam administrasi surat akan lebih terjaga.

Menurut Putri Maharani & Freddy Kurnia Wijaya (2026), format penomoran untuk surat dinas memiliki struktur tertentu yang umumnya mencakup kode klasifikasi surat, nomor urut, kode unit kerja, dan tahun pengeluaran. Struktur penomoran ini bersifat tetap karena mengikuti

pedoman yang ditetapkan oleh lembaga, sehingga bisa diterapkan dalam sistem yang berbasis komputer. Dengan penerapan otomatisasi penomoran surat, kemungkinan terjadinya kesalahan manusia atau *human error* dapat diminimalisir dan konsistensi dalam administrasi surat dapat lebih terjamin.

Dengan demikian, konsep administrasi dan tata naskah dinas dalam penelitian ini digunakan sebagai fondasi dalam merancang sistem otomatisasi surat masuk dan surat keluar berbasis *website*. Konsep tersebut berfungsi sebagai dasar dalam pengelolaan arsip surat secara terstruktur, terutama dalam proses penomoran surat keluar agar lebih konsisten dan mematuhi ketentuan. Dengan penerapan sistem ini, diharapkan pengelolaan dokumen di lembaga pemerintahan dapat berlangsung dengan lebih efisien, teratur, dan terekap dengan baik.

3. Surat Masuk

Surat masuk adalah dokumen resmi yang diterima oleh suatu lembaga atau organisasi dari pihak lain sebagai sarana komunikasi tertulis dalam kegiatan administrasi. Harjum *et al.* (2025) menyatakan bahwa surat masuk dapat berisi informasi, pemberitahuan, permohonan, laporan, maupun keputusan yang harus direspon oleh pihak penerima. Di lingkungan pemerintahan, surat masuk memiliki peran penting karena berfungsi sebagai dokumen resmi yang digunakan untuk pencatatan, pengarsipan, dan tindakan administratif selanjutnya.

Pengelolaan surat masuk merupakan bagian penting dalam administrasi perkantoran yang mencakup proses penerimaan, pencatatan,

penyimpanan, tindak lanjut, hingga pengarsipan dokumen. Menurut Cahyani & Wardani (2024), pengelolaan surat secara manual dapat menyebabkan berbagai masalah, seperti kesalahan dalam pencatatan, lambatnya proses tindak lanjut, kesulitan dalam pencarian dokumen, serta risiko kehilangan arsip. Situasi ini dapat mengganggu efektivitas pelayanan dan proses administrasi di suatu lembaga.

Menurut Dinata Uda *et al.* (2024), kemajuan dalam teknologi informasi mendorong lembaga pemerintah serta organisasi untuk memanfaatkan sistem informasi berbasis *website* guna mendukung administrasi pengelolaan surat. Dalam pengelolaan surat masuk, sistem berbasis *website* mampu mempercepat, mempermudah, serta mengatur proses pencatatan, penyimpanan, pencarian, dan pengarsipan dokumen. Selain itu, penerapan sistem informasi juga mampu mengurangi ketergantungan pada arsip fisik, mengurangi potensi kehilangan dokumen, serta meningkatkan efisiensi kerja pegawai dalam menangani surat masuk.

4. Surat Keluar

Surat keluar adalah sarana komunikasi resmi yang digunakan oleh lembaga atau organisasi untuk menyampaikan informasi kepada pihak luar, baik kepada lembaga lain maupun masyarakat. Siahaan & Muhamad Alda (2025) mengungkapkan bahwa dalam dalam pengelolaan administrasi pemerintahan, surat keluar tidak hanya berfungsi sebagai media penyimpanan informasi, tetapi juga memiliki nilai administratif serta kekuatan hukum. Maka dari itu, setiap surat keluar harus disusun dengan cara sistematis,

menggunakan format yang tepat, dan mengikuti ketentuan yang berlaku agar dapat dipertanggungjawabkan secara resmi.

Menurut Pamungkas (2024), pengelolaan surat keluar di berbagai lembaga pemerintahan masih dilakukan secara manual atau semi-manual, terutama dalam hal pencatatan dan penomoran surat. Metode ini dapat menyebabkan beberapa masalah, seperti kesalahan dalam penulisan nomor surat, pengulangan data, dan keterlambatan dalam proses administrasi. Selain itu, pengelolaan secara manual juga menjadikan pencarian arsip menjadi tidak efisien ketika dokumen diperlukan kembali.

Perkembangan dalam teknologi informasi mendorong perubahan pengelolaan surat keluar untuk beralih dari metode manual menuju sistem digital yang lebih terintegrasi. Sistem berbasis *website* dapat mempermudah proses pencatatan, penyimpanan, dan pencarian surat sehingga dapat dilakukan dengan lebih cepat, sistematis, dan terhubung dalam satu *platform*. Supriyadi *et al.* (2024) menjelaskan bahwa penggunaan sistem digital dalam administrasi surat mampu meningkatkan efisiensi kerja serta mengurangi risiko kesalahan yang disebabkan oleh faktor manusia atau *human error*. Dengan cara ini, pengelolaan surat keluar dapat dilaksanakan dengan lebih efisien dan teratur.

5. Rule-Based System

Rule-Based System merupakan salah satu metode dalam bidang kecerdasan buatan atau *Artificial Intelligence* yang memfokuskan pada pembuatan keputusan berdasarkan aturan yang sebelumnya telah ditentukan.

Menurut Runtu *et al.* (2025) menjelaskan bahwa sistem ini beroperasi dengan logika *IF-THEN*, di mana kondisi tertentu akan memicu aksi tertentu jika syarat yang ditentukan telah terpenuhi. Metode ini sangat sesuai untuk diterapkan dalam proses administratif yang memiliki pola konsisten dan berulang, seperti proses penomoran surat keluar. Contoh penerapan aturan dalam sistem ini sebagai berikut:

- a. *IF* jenis_surat = “Undangan” *THEN* kode_surat = “UND”
- b. *IF* bidang = “Cipta Karya” *THEN* kode_bidang = “CK”
- c. *IF* tahun berubah *THEN* nomor_urut = reset

Dalam implementasinya, *Rule-Based System* menggunakan basis pengetahuan atau *knowledge base* yang mencakup rangkaian aturan untuk memproses informasi yang diberikan oleh pengguna. Siahaan & Muhamad Alda (2025) mengungkapkan bahwa mekanisme ini memungkinkan sistem untuk mencocokkan *input* dengan aturan yang ada sehingga bisa menghasilkan keputusan secara otomatis. Dengan metode ini, proses penentuan kode dan nomor surat dapat dilakukan secara lebih konsisten tanpa perlu sepenuhnya bergantung pada metode manual.

Menurut MZ & Indrianta (2022), *Rule-Based System* memiliki kelebihan dalam menghasilkan keputusan yang konsisten berdasarkan pedoman yang sudah ditentukan. Selain itu, sistem ini juga mudah untuk dikembangkan karena aturan dapat ditambahkan atau diperbaharui sesuai dengan kebutuhan tanpa perlu mengubah sistem secara keseluruhan. Oleh

karena itu, pendekatan ini sangat cocok diterapkan pada sistem yang memiliki prosedur kerja yang stabil, terorganisir, dan berulang.

Dengan demikian, penerapan *Rule-Based System* dalam penelitian ini digunakan untuk mendukung otomatisasi proses penomoran surat keluar secara sistematis dan konsisten. Sistem yang dirancang diharapkan dapat mempercepat proses pengelolaan surat, meningkatkan kualitas administrasi, serta mengurangi kemungkinan terjadinya kesalahan dalam pengolahan data di Kantor Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang Kabupaten Madiun.

6. *CodeIgniter 4*

CodeIgniter 4 adalah salah satu *framework* PHP yang digunakan untuk mempermudah pengembangan aplikasi berbasis *website* agar lebih terstruktur dan efisien. Fadhilla & Firdaus (2025) menjelaskan bahwa *CodeIgniter 4* mendukung pola arsitektur *Model-View-Controller* (MVC), yang memungkinkan pemisahan dalam pengembangan sistem antara pengelolaan data, tampilan antarmuka, dan pengendalian proses. Dengan adanya konsep ini, struktur kode program dapat disusun dengan lebih teratur, mudah dikelola, dan juga mempermudah dalam pemeliharaan sistem.

Menurut Heriyanto & Rozi (2023), penerapan *CodeIgniter 4* dalam pembuatan sistem informasi berbasis *website* dapat mempercepat dan mempermudah proses implementasi sistem. *Framework* ini dapat digunakan bersamaann dengan PHP dan MySQL untuk menciptakan fitur-fitur pengelolaan data, pencarian dokumen, pengarsipan, serta pengelolaan informasi secara digital. Selain itu, struktur kerja yang disediakan

CodeIgniter 4 juga memudahkan pembuatan sistem secara modular sehingga lebih mudah untuk dikembangkan sesuai dengan kebutuhan.

Berdasarkan penjelasan di atas, penelitian ini memanfaatkan *CodeIgniter* 4 sebagai *framework* untuk membangun sistem informasi surat masuk dan surat keluar berbasis *website*. Dengan menggunakan *framework* ini, diharapkan proses pengembangan sistem menjadi lebih terorganisir, lebih mudah untuk dikembangkan, serta mampu memenuhi kebutuhan sistem, seperti pengelolaan data surat, pencarian arsip, penyimpanan dokumen, dan otomatisasi penomoran surat keluar.

7. Website

Website adalah sistem yang berbasis internet yang berfungsi untuk menyampaikan informasi melalui halaman-halaman yang saling terhubung dan dapat diakses dengan menggunakan peramban atau *browser*. Rahmi et al., (2023) menyatakan bahwa *website* tidak hanya berperan sebagai sarana untuk menyampaikan informasi, tetapi juga telah berkembang menjadi *platform* interaktif yang memungkinkan pengguna untuk berkomunikasi dan berinteraksi langsung dengan sistem secara *real-time*. Dengan demikian, *website* menjadi salah satu teknologi yang sangat penting dalam pengembangan sistem informasi modern yang mendukung aktivitas organisasi secara digital.

Menurut Bili et al. (2026), dalam sistem informasi, *website* berfungsi sebagai penghubung antara pengguna dengan sistem. Melalui aplikasi berbasis *website*, pengguna memiliki kemampuan untuk melakukan berbagai

aktivitas seperti memasukkan data, memproses informasi, dan mengakses hasil dari pengolahan data secara langsung. Selain itu, sistem berbasis *website* juga memberikan kemudahan dalam akses karena bisa digunakan kapan saja dan di mana saja selama terhubung dengan jaringan internet.

Sistem berbasis *website* juga lebih baik dalam mengelola data karena semua data bisa disimpan secara terpusat dalam basis data yang saling terintegrasi satu sama lain. Runtu *et al.* (2025) menyatakan bahwa mengelola data secara terpusat dapat memudahkan proses pengolahan dan penyajian informasi agar lebih cepat, tepat, dan konsisten. Dalam mengelola administrasi surat, keunggulan ini sangat penting karena membantu memudahkan pencarian dokumen dan menjamin informasi yang diberikan tepat sesuai kebutuhan pengguna.

8. Basis Data

Basis data atau *database* adalah kumpulan data yang saling terkait dan disimpan secara rapi di dalam komputer sehingga mudah diakses, dikelola, dan diperbarui sesuai dengan kebutuhan. Kuswanto *et al.* (2022) menjelaskan bahwa basis data berfungsi sebagai pusat penyimpanan data utama dalam sistem informasi, sehingga membantu proses pengolahan informasi menjadi lebih efektif dan efisien. Dengan menggunakan struktur data yang tepat, proses pencarian dan pengambilan kembali informasi dapat dilakukan dengan lebih mudah.

Dalam membuat sistem informasi *website*, *database* digunakan untuk menyimpan berbagai jenis data yang dibutuhkan oleh sistem, seperti

data tentang pengguna, data surat masuk, data surat keluar serta data pendukung lainnya. Menurut Pamungkas (2024), perancangan basis data yang baik dapat mempermudah proses pencarian, pengolahan, dan penyajian informasi dengan lebih cepat dan tepat. Selain itu, penyimpanan data secara konsisten juga dapat mengurangi risiko kesalahan dalam pengelolaan data.

Perolihin Manurung & Rizal (2024) menyebutkan bahwa pengelolaan basis data dapat dilakukan menggunakan sistem manajemen basis data atau *Database Management System* (DBMS). DBMS adalah perangkat lunak yang digunakan untuk mengelola proses penyimpanan, pengubahan, penghapusan, serta pencarian data. Selain itu, DBMS juga dapat membantu mengatur hak akses pengguna agar keamanan data yang penting tetap terjaga dengan baik.

Dalam sistem pengelolaan surat, basis data memiliki peran penting untuk menyimpan informasi surat secara terstruktur, seperti nomor surat, tanggal surat, asal surat, tujuan surat, perihal serta informasi dokumen lainnya. Genaldy Septianto Mbuik *et al.* (2022) menyatakan bahwa basis data yang terintegrasi bisa membantu mengurangi kemunculan data yang sama dan membuat proses mencari serta menyimpan dokumen menjadi lebih mudah. Hal ini sangat penting saat jumlah surat yang dikelola semakin bertambah.

Menurut R. F. Harefa *et al.* (2024), penggunaan basis data memungkinkan penggabungan data dalam sistem, sehingga informasi dapat diakses secara langsung oleh pengguna yang memiliki hak akses. Kondisi tersebut dapat meningkatkan efektivitas pengelolaan data karena pengguna

tidak harus mencari dokumen secara manual. Dengan demikian, proses administrasi bisa berjalan lebih cepat, rapi, dan teratur.

Dengan demikian, penggunaan basis data dalam penelitian ini bertujuan untuk membantu mengelola data surat masuk dan surat keluar secara terstruktur. Hanizam *et al.* (2025) menjelaskan bahwa penggunaan basis data dapat membantu menjaga konsistensi, keamanan, serta ketertiban dalam sistem informasi. Oleh karena itu, basis data diharapkan mampu membantu proses penyimpanan arsip, pencarian data surat, serta otomatisasi penomoran surat keluar pada Kantor Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang Kabupaten Madiun.

9. PHP

PHP atau *Hypertext Preprocessor* adalah bahasa pemrograman yang sering digunakan untuk pembuatan aplikasi berbasis *website*. Prahasti *et al.* (2022) menjelaskan bahwa PHP berjalan berdasarkan konsep *server-side scripting*, yaitu proses menjalankan program dilakukan pada sisi *server* sebelum hasilnya ditampilkan kepada pengguna melalui *browser*. Konsep ini membuat PHP sesuai digunakan untuk membangun aplikasi yang membutuhkan pemrosesan data secara dinamis.

Menurut Rina Noviana (2022), PHP memiliki keuntungan karena mudah digunakan dan bisa diintegrasikan dengan basis data seperti MySQL. Kemampuan tersebut membuat PHP banyak digunakan untuk membuat aplikasi yang bisa berubah dan berinteraksi sehingga memudahkan pengelolaan data dalam sistem.

Dalam pembuatan sistem informasi, PHP digunakan untuk mengurus berbagai proses, seperti memproses data, memverifikasi pengguna, mengatur hak akses, serta menghubungkan ke *database*. Runtu *et al.* (2025) menyatakan bahwa kemampuan ini membuat PHP menjadi salah satu bahasa pemrograman yang sering digunakan dalam pembuatan aplikasi administrasi berbasis *website*. Dengan dukungan tersebut, proses pengolahan data dalam sistem dapat berjalan lebih cepat dan efisien.

Dalam penelitian ini, PHP digunakan sebagai bahasa pemrograman utama untuk membuat sistem otomatisasi surat masuk dan surat keluar berbasis *website*. Bili *et al.* (2026) menjelaskan bahwa PHP mampu mendukung dalam proses penginputan data, pemrosesan data, serta penyajian informasi kepada pengguna secara dinamis. Maka dari itu, penggunaan PHP diharapkan dapat membantu sistem dalam mengelola administrasi surat secara lebih terstruktur, terintegrasi, dan efisien.

10. *Flowchart*

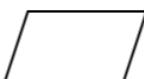
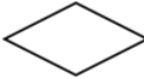
Flowchart adalah diagram yang digunakan untuk menunjukkan alur proses dalam sebuah sistem secara visual. Menurut Trisnanto (2024), *flowchart* menggunakan beberapa simbol tertentu, seperti simbol proses, keputusan, *input /output* , dan garis alur atau *flow line* untuk menunjukkan urutan aktivitas dalam sebuah sistem. Dengan adanya diagram ini, alur kerja sistem akan lebih jelas dan mudah dipahami oleh pengguna maupun pengembang.

Menurut Tuasamu *et al.* (2023), *flowchart* berperan sebagai cara untuk menjelaskan proses kerja sistem sebelum sistem implementasikan. Melalui *flowchart*, setiap proses dalam sistem dapat digambarkan dengan lebih jelas, teratur, dan terorganisir. Hal itu dapat mempermudah proses analisis kebutuhan dan perancangan sistem agar lebih mudah dipahami.

Dalam pembuatan sistem otomatisasi, *flowchart* digunakan untuk menunjukkan langkah-langkah mulai dari menginputkan data, memproses data, hingga menghasilkan output sesuai kebutuhan sistem. Rospricilia & Ma'ady (2024) menjelaskan bahwa penggunaan *flowchart* juga bisa membantu para pengembang untuk lebih memahami bagaimana alur proses yang berjalan, sehingga evaluasi dan pengembangan sistem bisa dilakukan dengan lebih efektif.

Dalam penelitian ini, *flowchart* digunakan untuk menggambarkan langkah-langkah pada sistem otomatisasi surat masuk dan surat keluar berbasis *website*. Narulita *et al.* (2024) mengatakan bahwa *flowchart* bisa digunakan untuk memperjelas langkah-langkah dalam sistem, sehingga alur kerja menjadi lebih mudah dipahami dan lebih terarah. Dalam penelitian ini, *flowchart* digunakan untuk menjelaskan langkah-langkah dalam pengelolaan data surat masuk, pengelolaan surat keluar, penomoran surat keluar otomatis, pembuatan PDF surat, serta pengarsipan data surat. Berikut merupakan simbol-simbol yang digunakan dalam *flowchart*.

Tabel 2.1 Simbol-simbol pada *flowchart* beserta keterangannya.

No	Simbol	Nama Simbol	Fungsi dalam Sistem
1		<i>Terminator</i>	Menunjukkan awal atau akhir <i>Flowchart</i>
2		<i>Flow</i>	Menunjukkan simbol aliran / penghubung
3		<i>Process</i>	Menunjukkan pengolahan data yang dilakukan oleh komputer
4		<i>Input / Output</i>	Menunjukkan proses <i>input</i> / <i>output</i> data, parameter, dan Otomatisasi
5		<i>Decision</i>	Menunjukkan pemilihan proses berdasarkan kondisi yang ada
6		<i>Database / Data Storage</i>	Menunjukkan proses penyimpanan data ke dalam database atau media penyimpanan sistem
7		<i>Document / Printed Document</i>	Menunjukkan hasil <i>output</i> berupa dokumen atau proses pencetakan data dari sistem
8		<i>On Page Connector</i>	Menunjukkan simbol keluar masuk atau penyambungan proses pada lembar / halaman yang sama
9		<i>Off Page Connector</i>	Menunjukkan simbol keluar masuk atau penyambungan proses pada lembar / halaman yang berbeda

11. Use Case Diagram

Use case diagram adalah salah satu diagram dalam *Unified Modeling Language* (UML) yang digunakan untuk menunjukkan hubungan antara aktor dan sistem. Prahasti *et al.* (2022) menjelaskan bahwa diagram ini

bisa menunjukkan fungsi-fungsi yang ada dalam sistem serta cara pengguna berinteraksi dengan layanan tersebut. Dengan menggunakan *use case diagram*, kebutuhan sistem menjadi lebih mudah dipahami, terarah, dan terstruktur.

Menurut Taufan *et al.* (2022), *use case diagram* bisa membantu pengembang mengenali kebutuhan sistem dari perspektif pengguna. Diagram ini juga membantu menentukan fitur utama yang harus ada di dalam sistem dan memperjelas ruang lingkup aplikasi yang akan dikembangkan. Dengan demikian, hubungan antara pengguna, fitur, dan proses dalam sistem bisa dijelaskan dengan lebih sederhana.

Dalam pembuatan sistem otomatisasi, *use case diagram* digunakan untuk menunjukkan kegiatan yang bisa dilakukan oleh setiap pengguna sesuai dengan tingkat hak aksesnya. Narulita *et al.* (2024) menjelaskan bahwa diagram ini dapat menampilkan secara sistematis bagaimana pengguna berinteraksi dengan sistem. Hal itu bisa memudahkan proses analisis kebutuhan dan perancangan sistem agar lebih jelas sebelum masuk ke tahap penerapan.

Dalam penelitian ini, *use case diagram* digunakan untuk menunjukkan cara pengguna berinteraksi dengan sistem otomatisasi surat masuk dan surat keluar berbasis *website*. Diagram ini menunjukkan berbagai aktivitas yang dilakukan pengguna dalam sistem, seperti pengelolaan data surat masuk, pengelolaan surat keluar, otomatisasi penomoran surat keluar, pencarian arsip surat, pencetakan laporan, serta pengelolaan arsip secara

digital. Berikut ini simbol-simbol *use case diagram* yang digunakan pada tabel dibawah ini.

Tabel 2.2 Simbol-simbol pada *Use case diagram* beserta keterangannya

No	Simbol	Nama Simbol	Fungsi dalam Sistem
1		<i>Actor</i>	Menunjukkan pengguna atau pihak yang berinteraksi dengan sistem
2		<i>Use Case</i>	Menunjukkan fungsi atau layanan yang disediakan oleh sistem
3		<i>Association</i>	Menunjukkan hubungan antara aktor dengan <i>use case</i>
4		<i>Include</i>	Menunjukkan bahwa suatu <i>use case</i> selalu menyertakan <i>use case</i> lain
5		<i>Extend</i>	Menunjukkan hubungan tambahan atau perluasan dari <i>use case</i>
6		<i>Dependency</i>	Menunjukkan hubungan ketergantungan antara satu <i>use case</i> dengan <i>use case</i> lainnya

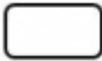
12. Activity Diagram

Activity diagram adalah diagram yang digunakan untuk menunjukkan urutan tindakan atau proses kerja dalam sebuah sistem mulai dari tahap awal sampai tahap akhir. Pebriad *et al.* (2023) menyatakan bahwa *activity diagram* bisa membantu menggambarkan aktivitas yang dilakukan oleh pengguna maupun sistem, sehingga prosesnya bisa dipahami dengan lebih jelas dan terstruktur. Dengan adanya diagram ini, pengembang bisa memahami bagaimana aktivitas-aktivitas dalam sistem yang saling terkait sebelum proses implementasi dilakukan.

Dalam penelitian ini, *activity diagram* digunakan untuk menampilkan alur kerja pada sistem otomatisasi surat masuk dan surat keluar

berbasis *website*. Diagram ini mencakup beberapa proses utama, seperti proses *login*, *input* data surat masuk, *input* data surat keluar, pengelolaan arsip surat, otomatisasi penomoran surat keluar, pencetakan surat, serta pencetakan rekap bulanan dalam format PDF. Berikut ini simbol-simbol *activity diagram* yang digunakan pada tabel dibawah ini

Tabel 2.3 Simbol-simbol pada *Activity Diagram* beserta keterangannya

No	Simbol	Nama Simbol	Fungsi dalam Sistem
1		<i>Initial Node</i>	Menunjukkan awal dari suatu aktivitas
2		<i>Activity</i>	Menunjukkan aktivitas atau proses dalam sistem
3		<i>Decision</i>	Menunjukkan percabangan atau pengambilan keputusan
4		<i>Control Flow</i>	Menunjukkan alur proses antar aktivitas
5		<i>Final Node</i>	Menunjukkan akhir dari suatu aktivitas

13. Metode *Waterfall*

Metode *waterfall* adalah metode pengembangan perangkat lunak yang dilakukan secara bertahap dan berurutan. Menurut Wau (2022), setiap tahapan dalam metode ini harus diselesaikan terlebih dahulu sebelum melanjutkan ke langkah berikutnya. Alur pengembangan yang terstruktur dengan baik membuat metode *waterfall* sering digunakan dalam pembuatan sistem otomatisasi berbasis *website* karena prosesnya lebih terarah dan mudah dikendalikan.

Menurut Rahayu *et al.* (2024), metode *waterfall* terdiri dari beberapa tahapan penting, yaitu analisis kebutuhan, perancangan sistem, implementasi

pengujian, dan pemeliharaan. Setiap tahapan memiliki peran yang saling terhubung sehingga sistem yang dibuat bisa sesuai dengan kebutuhan pengguna. Dengan tahapan tersebut, proses pembuatan sistem bisa dilakukan dengan lebih teratur dan terorganisir.

Tahap pertama dalam metode *waterfall* adalah analisis kebutuhan, yaitu proses mengumpulkan data dan informasi yang berkaitan dengan kebutuhan sistem. Nauli *et al.* (2024) menjelaskan bahwa dalam tahap analisis kebutuhan, dilakukan penelitian untuk memahami permasalahan yang terjadi serta kebutuhan pengguna terhadap sistem yang akan dikembangkan. Dalam penelitian ini, tahap tersebut digunakan untuk menemukan permasalahan dalam pengelolaan surat masuk dan surat keluar, seperti pencatatan arsip, proses pencarian data surat, serta penomoran surat keluar yang belum teratur.

Langkah berikutnya adalah perancangan sistem atau *system design*. Supriyadi *et al.* (2024) menyebutkan bahwa proses perancangan sistem bertujuan untuk menggambarkan secara jelas mengenai sistem yang akan dibangun, termasuk bagian proses kerja, struktur basis data, serta desain tampilan antarmuka pengguna. Pada tahap ini, peneliti membuat rencana tentang kebutuhan sistem otomatisasi surat masuk dan surat keluar agar proses penerapannya bisa dilakukan dengan lebih jelas dan terarah.

Tahap implementasi adalah proses pembangunan sistem secara nyata berdasarkan rancangan yang sudah dibuat sebelumnya. Menurut Taufan *et al.* (2022), tahap implementasi dilakukan dengan menerjemahkan hasil perancangan menjadi bentuk program atau aplikasi yang bisa digunakan oleh

pengguna. Dalam penelitian ini, implementasi dilakukan dengan membangun sistem otomatisasi surat masuk dan surat keluar berbasis *website*. Sistem tersebut dilengkapi dengan fitur seperti pengelolaan data surat, pencarian arsip, pembuatan file pdf, serta otomatisasi penomoran surat keluar.

Langkah selanjutnya adalah melakukan pengujian sistem yang bertujuan untuk memastikan bahwa sistem dapat berjalan sesuai dengan fungsi yang diharapkan. Pengujian dilakukan agar mengetahui masalah pada sistem dan memastikan setiap fitur dapat digunakan dengan lancar oleh pengguna.

Tahap terakhir adalah pemeliharaan atau *maintenance*. E. S. Harefa et al., (2024) menjelaskan bahwa pemeliharaan dilakukan untuk memperbaiki sistem ketika terjadi kesalahan atau ada perubahan kebutuhan pengguna setelah sistem tersebut digunakan. Tahap ini penting agar sistem tetap berjalan dengan baik dan bisa menyesuaikan kebutuhan administrasi dalam jangka panjang.

Dalam penelitian ini, metode *waterfall* dipilih karena memiliki langkah-langkah pengembangan yang teratur dan terorganisir, sehingga memudahkan peneliti dalam mengembangkan sistem otomatisasi surat keluar berbasis *website* secara terarah sesuai dengan kebutuhan administrasi pada Kantor Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang Kabupaten Madiun.

14. Pengujian Sistem

Pengujian sistem merupakan bagian penting dalam pengembangan perangkat lunak agar bisa bekerja sesuai fungsi yang diharapkan. Menurut

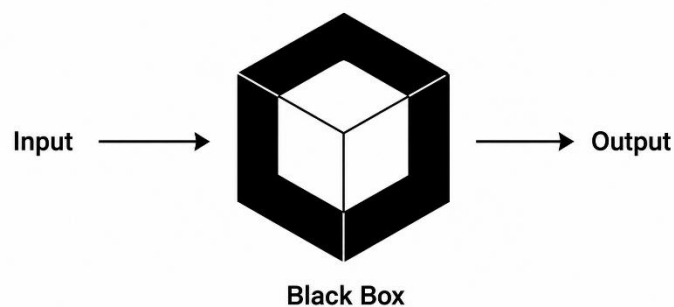
Indah Nurhanifah & Martanto (2023), pengujian dilakukan agar dapat menemukan kesalahan atau *bug* dalam sistem sehingga bisa diperbaiki sebelum digunakan secara penuh. Dengan melakukan pengujian, kualitas sistem menjadi lebih terjamin dan kemungkinan terjadinya kesalahan saat sistem dijalankan bisa diminimalkan.

Menurut Prasetyo (2024), pengujian sistem sebaiknya dilihat dari kemampuan fungsionalnya agar setiap fitur bisa bekerja sesuai dengan standar yang telah ditetapkan. Dalam penelitian ini, pengujian dilakukan untuk memastikan bahwa sistem otomatisasi surat masuk dan surat keluar mampu memenuhi kebutuhan pengguna, terutama dalam proses pengelolaan data surat, pencarian arsip, pencetakan laporan, dan otomatisasi penomoran surat keluar.

Salah satu metode pengujian yang digunakan adalah *Blackbox Testing*. Pamungkas (2024) menjelaskan bahwa *Blackbox Testing* adalah metode pengujian sistem dengan menguji fungsinya tanpa perlu melihat bagian dalam atau kode program yang digunakan. Pengujian ini dilakukan dengan memberikan *input* ke dalam sistem, lalu memeriksa apakah *output* yang muncul sudah sesuai dengan hasil yang diharapkan.

Dalam penelitian ini, *Blackbox Testing* digunakan untuk menguji fitur utama pada sistem otomatisasi surat masuk dan surat keluar berbasis *website*. Pengujian dilakukan pada fitur *login*, pengelolaan data surat masuk, pengelolaan data surat keluar, pencarian arsip, pembuatan nomor surat keluar otomatis, pembuatan PDF surat, serta cetak rekap bulanan. Dengan

demikian, pengujian sistem diharapkan bisa memastikan bahwa sistem berjalan dengan lancar dan mampu mendukung proses administrasi surat pada Kantor Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang Kabupaten Madiun. Konsep dasar *Blackbox Testing* dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



Gambar 2.1 *Blackbox Testing*

B. Kajian Empiris

Kajian empiris merupakan bagian yang mencakup pembahasan mengenai penelitian-penelitian terdahulu yang berkaitan dengan topik yang diteliti. Kajian ini dilakukan untuk memahami hasil penelitian yang sudah ada, persamaan dan perbedaan dalam penelitian, serta letak atau posisi penelitian yang sedang dikembangkan.

Penelitian yang dilakukan oleh Rizaldy & Simorangkir (2023) membahas tentang sistem informasi untuk mengelola surat masuk dan surat keluar menggunakan metode *Agile Development*. Penelitian ini dilakukan karena proses penyimpanan surat masih dilakukan secara manual, sehingga menyebabkan beberapa masalah seperti kesalahan dalam penomoran, adanya data yang berulang, dan kesulitan dalam pencarian berkas yang dibutuhkan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem informasi pengarsipan surat dapat

membantu proses penyimpanan, pencarian data, dan pengelolaan arsip surat menjadi lebih cepat, akurat, dan efisien. Persamaan antara penelitian tersebut dengan penelitian ini terletak pada pengelolaan surat masuk dan surat keluar yang menggunakan sistem informasi. Perbedaannya, penelitian ini menggunakan pendekatan *Rule-Based System* untuk otomatisasi penomoran surat keluar.

Penelitian yang dilakukan oleh Wahyuningsih & Setiawan (2025) membahas tentang pembuatan sistem informasi untuk mengelola surat masuk dan surat keluar di Kantor Desa Pedawang Kecamatan Bae Kabupaten Kudus. Penelitian tersebut menunjukkan bahwa mengelola surat arsip secara manual bisa menyebabkan hilangnya data, keterlambatan pencarian arsip, dan kesalahan dalam pencatatan. Sistem ini bisa membantu mengelola surat secara terstruktur, membuat pencarian arsip lebih mudah, dan meningkatkan efisiensi kerja. Persamaan antara penelitian tersebut dengan penelitian ini adalah keduanya membahas tentang pengarsipan surat masuk dan surat keluar berbasis *website*. Perbedaannya, penelitian ini menambahkan fitur otomatisasi dalam penomoran surat keluar berdasarkan aturan yang berlaku pada instansi tersebut.

Penelitian yang dilakukan oleh Purba & Muhathir (2025) mengembangkan aplikasi sistem penomoran surat otomatis berbasis *website* di PERUMDA Tirtanadi Medan. Penelitian itu menyebutkan bahwa cara pengisian nomor surat secara manual bisa menyebabkan keterlambatan penyelesaian surat, pemborosan buku agenda, serta berisiko terjadinya kesalahan dalam penomoran surat. Hasil menunjukkan bahwa sistem yang dibuat mampu

mempercepat proses pengelolaan surat, mengurangi kesalahan dalam penomoran, dan meningkatkan efisiensi dalam operasional. Persamaan antara penelitian tersebut dengan penelitian ini terdapat pada fitur penomoran surat secara otomatis berbasis *website*. Perbedaannya, penelitian ini menghubungkan proses penomoran surat keluar dengan pendekatan *Rule-Based System*.

Penelitian yang dilakukan oleh Zakaria *et al.* (2025) membahas tentang perpindahan media arsip sebagai langkah untuk menjaga nilai bukti dalam arsip pengadaan barang dan jasa. Penelitian tersebut menunjukkan bahwa proses digitalisasi arsip sangat penting dilakukan untuk mempertahankan keutuhan informasi, mempermudah akses, dan mempertahankan nilai arsip sebagai bukti yang sah. Persamaan penelitian tersebut dengan penelitian ini terletak pada pentingnya pengelolaan arsip secara digital agar dokumen lebih mudah disimpan, dicari, dan digunakan kembali. Perbedaannya, penelitian tersebut memfokuskan pada pengalihan media arsip pengadaan barang dan jasa, sedangkan penelitian ini fokus pada pengelolaan surat masuk, surat keluar, serta penomoran surat secara otomatis.

Penelitian yang dilakukan oleh Sari & Setiawan (2025) berfokus pada pembuatan sistem informasi arsip surat berbasis *website* di Dinas Pertanian dan Pangan Kabupaten Kudus. Penelitian tersebut dimulai karena cara mengelola arsip surat yang masih dilakukan secara manual, sehingga menyebabkan proses pencarian dokumen lambat, terdapat risiko kehilangan data, dan penyimpanan arsip yang tidak teratur. Sistem yang dibuat dilengkapi dengan fitur penyimpanan data surat, pencarian, penyaringan, dan laporan secara

otomatis. Persamaan antara penelitian tersebut dengan penelitian ini adalah dalam pengelolaan arsip surat berbasis *website* di instansi pemerintahan. Perbedaannya, penelitian ini tidak hanya memperhatikan arsip surat saja, tetapi juga menerapkan otomatisasi dalam penomoran surat keluar.

Penelitian yang dilakukan oleh Mansis *et al.* (2024) membahas tentang perancangan sistem informasi untuk mengelola administrasi surat masuk dan surat keluar pada Dinas Kominfo Serdang Bedagai. Penelitian tersebut menunjukkan bahwa pencatatan surat secara manual mudah menimbulkan kesalahan dalam pencatatan, kesulitan pengarsipan, keterlambatan dalam memproses surat, serta berisiko kehilangan data. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem informasi berbasis *website* bisa membuat proses pencarian surat, pengelolaan arsip, dan pendisposisian menjadi lebih cepat dan mudah. Persamaan penelitian tersebut dengan penelitian ini adalah sama-sama mengembangkan sistem informasi untuk mengelola surat masuk dan surat keluar di instansi pemerintah. Perbedaannya, penelitian ini menambahkan proses otomatisasi dalam penomoran surat keluar menggunakan aturan yang sudah ditentukan.

Penelitian yang dilakukan oleh Muhammad *et al.* (2023) membahas tentang penerapan dan pembuatan sistem informasi untuk mengelola arsip dan *tracking* inspenki pada BPOM Pekanbaru. Penelitian tersebut menunjukkan bahwa proses pengarsipan dan pelacakan dokumen yang dilakukan secara manual kurang efisien karena pegawai harus memeriksa status dokumen berkali-kali. Sistem yang dibuat bisa membantu penyimpanan arsip dan pengawasan

dokumen secara langsung dalam waktu nyata. Persamaan penelitian tersebut dengan penelitian ini terletak pada penggunaan sistem informasi untuk mengelola arsip dan memudahkan pencarian dokumen. Perbedaannya, penelitian sebelumnya fokus pada arsip dan *tracking* inspeksi, sedangkan penelitian ini fokus pada sistem otomatisasi surat masuk dan surat keluar berbasis *website*, serta memiliki fitur otomatisasi penomoran surat keluar.

Berdasarkan beberapa penelitian terdahulu tersebut, dapat disimpulkan bahwa sistem otomatisasi berbasis *website* bisa membantu proses pengelolaan surat dan arsip lebih efektif, cepat, dan lebih terorganisir. Penelitian-penelitian sebelumnya umumnya mengarah pada penyimpanan surat masuk dan surat keluar, pencarian arsip, laporan surat, serta digitalisasi dokumen. Penelitian ini berbeda karena menggunakan *Rule-Based System* untuk membantu otomatisasi penomoran surat keluar, sehingga sistem tersebut tidak hanya digunakan untuk mengarsipkan saja, tetapi juga mendukung proses administrasi surat keluar secara lebih konsisten dan terpadu.

C. Kerangka Berpikir

Kerangka berpikir dalam penelitian ini dibuat agar menunjukkan secara jelas mengenai alur pemikiran peneliti dalam menyelesaikan permasalahan yang dibahas. Kerangka ini menggambarkan hubungan antara kondisi yang terjadi di lapangan, pendekatan yang digunakan, hingga solusi yang berhasil dikembangkan melalui pembuatan sistem.

Permasalahan dalam penelitian ini dilatarbelakangi oleh kondisi pengelolaan surat di Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang Kabupaten

Madiun yang masih menggunakan metode manual. Proses seperti penomoran surat, pencatatan data, dan penyimpanan dokumen belum digabungkan dalam suatu sistem, sehingga sering menyebabkan masalah dalam pelaksanaannya. Kesalahan dalam pengisian nomor surat, munculnya nomor yang sama, dan kesulitan dalam pencarian data menjadi masalah utama yang sering dihadapi. Selain itu, proses yang masih dilakukan secara manual juga memerlukan waktu yang lebih lama dan kurang efisien dalam mendukung berbagai kegiatan administrasi.

Untuk mengatasi permasalahan tersebut, penelitian ini menggunakan pendekatan pengembangan sistem otomatisasi berbasis *website* dengan menerapkan *Rule-Based System*. Pendekatan ini dipilih karena bisa menerjemahkan aturan-aturan dalam penomoran surat menjadi bentuk logika sistem yang terorganisir. Dengan menggunakan *Rule-Based System*, sistem bisa secara otomatis menentukan nomor surat sesuai dengan kriteria yang ditentukan, sehingga menghasilkan *output* yang konsisten dan mengurangi kemungkinan kesalahan yang sering terjadi saat proses dilakukan secara manual.

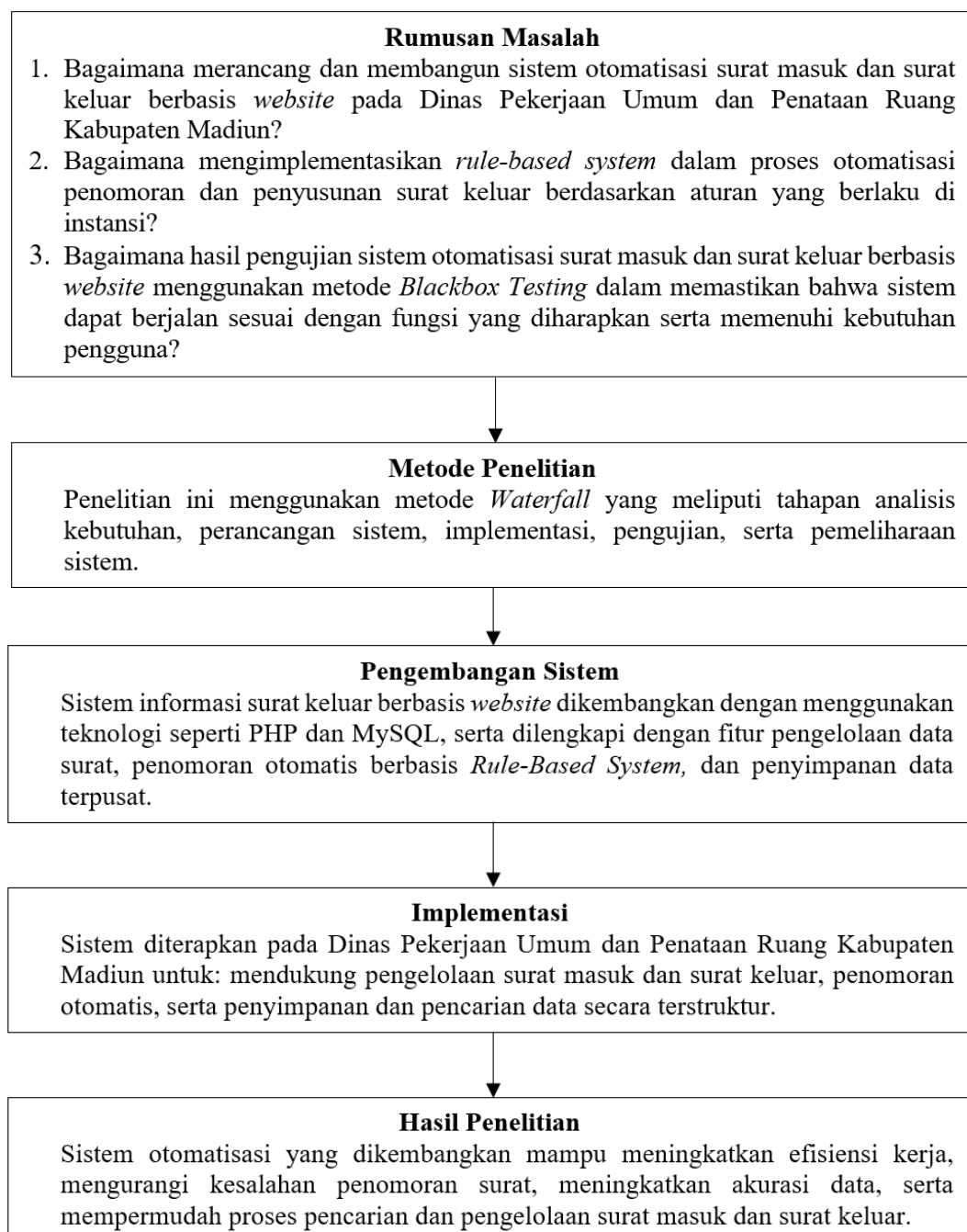
Metode yang digunakan dalam pembuatan sistem pada penelitian ini adalah metode *waterfall*, yaitu metode pengembangan perangkat lunak dengan tahapan yang teratur dan dilakukan satu demi satu secara berurutan. Pemilihan metode *waterfall* didasarkan pada kebutuhan sistem yang sudah teridentifikasi dengan jelas sejak awal penelitian, sehingga proses pengembangan bisa dilakukan secara terstruktur, mulai dari analisis kebutuhan, perancangan sistem, implementasi, hingga pengujian. Dengan menggunakan metode ini, setiap

tahapan pengembangan dilakukan secara terarah dan terdokumentasi dengan baik, sehingga memudahkan dalam proses pengembangan sistem dan memastikan sistem yang dihasilkan sesuai dengan kebutuhan pengguna dalam pengelolaan surat keluar.

Subjek dalam penelitian ini adalah pegawai yang bertugas mengelola administrasi surat di Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang Kabupaten Madiun, dan mereka merupakan pengguna utama dalam sistem. Adapun objek penelitian ini adalah sistem otomatisasi surat keluar berbasis *website* yang dirancang untuk membantu dalam mengelola surat, mulai dari *input* data, penomoran otomatis, hingga penyimpanan dan pencarian data secara terstruktur.

Dengan pengembangan sistem ini, diharapkan bisa dihasilkan sebuah solusi berupa sistem otomatisasi surat keluar berbasis *website* yang mampu meningkatkan efisiensi kerja, meminimalkan kesalahan dalam penomoran surat, serta mempermudah proses pengelolaan dan pencarian data. Dengan demikian, sistem yang dikembangkan diharapkan dapat mendukung peningkatan kualitas pelayanan administrasi secara lebih efektif, akurat, dan terorganisir.

Kerangka berpikir dalam penelitian ini digunakan sebagai dasar konseptual yang menjelaskan hubungan antara masalah yang ditemukan dengan solusi yang diusulkan, sehingga proses penelitian dapat disusun secara terstruktur, masuk akal, dan fokus dalam mencapai tujuan penelitian.



Gambar 2.2 Kerangka Berpikir Penelitian