

Sistem Persetujuan Surat Keluar Di Stasiun Klimatologi Kelas I Sumatera Utara Menggunakan Metode *Prototype*

Armansyah¹, Irwan Gunawan², Fadilla Maharani Putri³

Universitas Islam Negeri Sumatera Utara¹²³

armansyah@uinsu.ac.id¹, irwan0701201002@uinsu.ac.id³, fadilla0701202197@uinsu.ac.id³

Abstrak - Persetujuan surat keluar di berbagai organisasi masih banyak dilakukan secara manual, yang berakibat pada proses yang lambat dan kurang efisien. Studi ini berfokus pada pengembangan sistem persetujuan surat keluar di Stasiun Klimatologi Kelas I Sumatera Utara dengan menerapkan pendekatan System Development Life Cycle (SDLC) menggunakan metode prototyping. Data kebutuhan sistem dikumpulkan melalui wawancara dengan pengguna untuk memastikan sistem yang dikembangkan sesuai dengan alur kerja yang ada. Pengujian dilakukan menggunakan metode blackbox guna mengevaluasi apakah setiap fitur sistem berfungsi sebagaimana mestinya. Hasil implementasi menunjukkan bahwa sistem ini mampu menyediakan format naskah surat yang terstruktur, memfasilitasi proses persetujuan berjenjang oleh verifikator dan pejabat berwenang, serta mencatat riwayat surat untuk keperluan dokumentasi. Selain itu, fitur otomatisasi nomor surat dan pencatatan IP address pegawai ditambahkan guna meningkatkan transparansi dan akurasi dalam manajemen surat. Dari hasil evaluasi, sistem ini dinilai efektif dalam mempercepat proses persetujuan surat serta mengurangi potensi kesalahan dalam pengelolaan dokumen. Dengan demikian, sistem ini diharapkan dapat menggantikan metode manual yang sebelumnya digunakan dan mendukung digitalisasi administrasi di lingkungan Stasiun Klimatologi.

Kata kunci: Sistem Persuratan, Persetujuan Surat, Sdlc, *Prototyping*, *Blackbox Testing*.

Abstract - *The approval process for outgoing letters in various organizations is still largely conducted manually, resulting in a slow and inefficient workflow. This study focuses on developing an outgoing letter approval system at the Class I Climatology Station of North Sumatra by implementing the System Development Life Cycle (SDLC) approach using the prototyping method. System requirements data were collected through interviews with users to ensure that the developed system aligns with the existing workflow. Testing was carried out using the black-box method to evaluate whether each system feature functions as expected. The implementation results indicate that the system can provide a structured letter format, facilitate a tiered approval process by verifiers and authorized officials, and record letter history for documentation purposes. Additionally, features such as automated letter numbering and employee IP address logging were added to enhance transparency and accuracy in letter management. Based on the evaluation results, the system is deemed effective in accelerating the letter approval process and reducing potential errors in document management. Therefore, this system is expected to replace the previously used manual method and support the digitalization of administrative processes at the Climatology Station.*

Keywords: Correspondence System, Letter Approval, SDLC, Prototyping, Blackbox Testing.

I. PENDAHULUAN

Surat merupakan bentuk komunikasi tertulis yang digunakan untuk menyampaikan informasi antara individu maupun organisasi (Hidayat et al., 2023). Dalam banyak institusi, proses administrasi persuratan masih dilakukan secara manual, yang dapat menyebabkan keterlambatan serta ketidakefisienan dalam operasional. Menurut penelitian oleh Setiawan & Nugroho (2021), sekitar 58% instansi pemerintah masih menggunakan sistem persuratan konvensional yang rawan terhadap kesalahan pencatatan dan membutuhkan waktu lama dalam proses persetujuan dokumen.

Salah satu tantangan utama dalam pengelolaan surat keluar adalah persetujuan berjenjang yang harus dilakukan oleh beberapa pihak sebelum surat dapat diterbitkan. Pada Unit Pelaksana Teknis (UPT) tertentu, proses ini

masih dilakukan secara manual, di mana dokumen fisik harus diperiksa dan disetujui langsung oleh Verifikator dan pejabat berwenang. Proses ini tidak hanya memperlambat pengambilan keputusan, tetapi juga meningkatkan risiko kehilangan dokumen dan kurangnya transparansi dalam pencatatan persetujuan. Oleh karena itu, diperlukan sistem digitalisasi untuk meningkatkan efektivitas dan efisiensi dalam persetujuan surat.

Dengan mempertimbangkan permasalahan tersebut, penelitian ini bertujuan untuk merancang sistem persetujuan surat keluar berbasis digital dengan menerapkan pendekatan System Development Life Cycle (SDLC) menggunakan metode prototyping. Pendekatan ini telah diterapkan dalam berbagai studi terkait digitalisasi administrasi, seperti yang dilakukan oleh Supiyandi & Rizal (2023)

dalam pengembangan sistem informasi desa berbasis prototipe untuk meningkatkan kemudahan akses terhadap data secara digital. Selain itu, penelitian yang dilakukan oleh Wicaksono et al. (2021) mengungkap bahwa penerapan sistem informasi arsip berbasis prototipe berkontribusi pada percepatan pengelolaan dokumen serta peningkatan akurasi pencatatan data.

Pesatnya perkembangan teknologi saat ini telah mendorong berbagai organisasi untuk beralih dari sistem manual ke sistem digital. Menurut Astuti et al. (2020), pemanfaatan teknologi informasi dalam operasional instansi dapat meningkatkan efisiensi dan akurasi dalam pengelolaan dokumen. Selain itu, Gunawan dalam Hidayat et al. (2023) menyebutkan bahwa digitalisasi dapat meningkatkan produktivitas, transparansi, serta akuntabilitas dalam pelayanan publik. Dengan mengacu pada berbagai penelitian sebelumnya, diharapkan sistem yang dikembangkan dalam penelitian ini dapat menjadi solusi efektif dalam meningkatkan efisiensi administrasi persuratan serta mengatasi kendala yang muncul pada sistem konvensional.

II. METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini menerapkan pendekatan kualitatif. Menurut Ardiansyah et al. (2023), metode kualitatif mencakup berbagai instrumen seperti wawancara, observasi, studi dokumentasi, studi kasus, serta diskusi kelompok terfokus (focus group). Instrumen-instrumen tersebut digunakan untuk mengumpulkan data sekaligus menjaga ketepatan serta konsistensi informasi yang didapatkan.

2.1. Teknik Pengumpulan Data

a. Observasi

Ardiansyah et al. (2023) menjelaskan bahwa observasi adalah metode penelitian yang melibatkan pengamatan secara langsung terhadap objek atau subjek yang diteliti. Dalam studi ini, observasi dilakukan untuk memahami secara rinci mekanisme persetujuan surat yang masih mengandalkan prosedur konvensional oleh para pegawai. Selain itu, peneliti juga mencermati prosedur yang telah diterapkan sebelumnya guna memahami kendala yang muncul, sehingga dapat diidentifikasi solusi yang tepat.

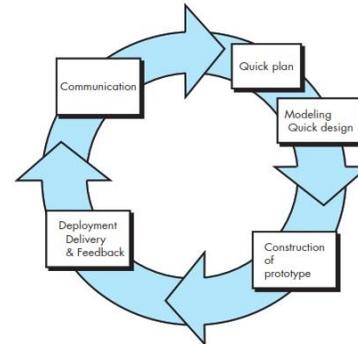
b. Wawancara

Menurut Ardiansyah et al. (2023), wawancara adalah metode pengumpulan data yang dilakukan melalui komunikasi langsung antara peneliti dan responden. Dalam studi ini, wawancara dilakukan dengan pegawai yang terlibat dalam proses persetujuan surat untuk

mengidentifikasi kendala yang dihadapi serta memperoleh masukan terkait pengembangan sistem yang lebih efisien.

2.2. Metode Pengembangan Sistem

Pada tahap pengembangan aplikasi, penelitian ini menerapkan metode System Development Life Cycle (SDLC) dengan model Prototype. Menurut Sigit dan Setiawan dalam Mulyanto et al. (2023), metode prototype merupakan salah satu pendekatan dalam pengembangan sistem yang bertujuan untuk mengenalkan sistem kepada calon pengguna sebelum implementasi penuh dilakukan. Model ini menitikberatkan pada kebutuhan pengguna (client), dengan memberikan solusi berupa rancangan sistem yang sesuai dengan kebutuhan mereka. Setiap masukan dari pengguna digunakan untuk menyempurnakan sistem sebelum dikembangkan lebih lanjut. Tahapan metode prototype dapat dilihat pada Gambar 1.



Sumber: (Aziz et al., 2023)

Gambar 1. Tahapan Metode *Prototype*

Berikut merupakan tahapan metode Prototype sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 1:

1. Communication

Tahap ini bertujuan untuk mengumpulkan informasi mengenai komponen serta data yang diperlukan dalam proses pengembangan aplikasi. Menurut Kurniawan et al. (2023), pengumpulan kebutuhan mencakup aspek perangkat keras dan perangkat lunak. Dalam penelitian ini, teknik observasi dan wawancara diterapkan dalam tahap communication guna memahami sistem yang akan dibangun dan memastikan bahwa kebutuhan pengguna dapat diakomodasi dengan baik.

2. Quick Plan, Modelling, Quick Design

a. Quick Plan

Pada tahap ini, dilakukan penyusunan rencana awal yang berfokus pada kebutuhan sistem yang telah dikumpulkan pada tahap communication. Rencana ini dibuat agar pengembangan sistem berjalan lebih terstruktur dan efisien.

b. Modelling and Quick Design

Langkah selanjutnya adalah perancangan model aplikasi untuk menggambarkan kebutuhan pengguna. Model ini berfungsi sebagai pedoman dalam pengembangan sistem agar sesuai dengan spesifikasi yang telah ditentukan.

3. Construction of Prototype

Tahap ini berfokus pada pembuatan desain atau rancangan antarmuka aplikasi. Desain yang dibuat mencerminkan struktur tampilan sistem agar pengguna mendapatkan gambaran lebih jelas terkait prototype aplikasi yang sedang dikembangkan.

4. Development, Delivery, and Feedback

Pada tahap ini, prototype yang telah mendapatkan persetujuan dari pengguna dikembangkan menjadi sistem yang lebih komprehensif. Proses implementasi menggunakan PHP sebagai bahasa pemrograman dan MySQL sebagai sistem manajemen basis data. Setelah tahap pengembangan rampung, sistem diuji dan dievaluasi berdasarkan umpan balik pengguna guna memastikan kinerjanya optimal sebelum diterapkan sepenuhnya.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan pendekatan metode Prototype yang diterapkan dalam pengembangan aplikasi, diperoleh hasil yang mencerminkan setiap tahapan dalam proses tersebut. Hasil yang dicapai dijabarkan dalam beberapa aspek berikut:

3.1. Communication

a. Kebutuhan Fungsional

Kebutuhan fungsional mengacu pada fitur dan proses inti yang harus tersedia dalam sistem untuk mendukung tujuan operasional yang telah ditetapkan (AlFarizhie et al., 2023). Kebutuhan ini diperoleh melalui wawancara dengan pengguna (client) untuk memastikan aplikasi dikembangkan sesuai kebutuhan mereka. Adapun kebutuhan fungsional yang telah diidentifikasi meliputi:

1. Sistem harus mendukung tiga tingkat akses pengguna, yaitu Operator, Verifikator, dan Kasklim.
2. Aplikasi harus memiliki fitur untuk mengunggah surat yang telah dibuat agar dapat diproses lebih lanjut.
3. Terdapat opsi untuk menyetujui (Approved) atau menolak (Rejected) surat, serta memberikan catatan kesalahan pada surat yang ditolak.
4. Pengguna harus dapat menghapus surat yang ditolak agar dapat diperbaiki dan diajukan kembali.

5. Aplikasi harus memiliki fitur untuk mengenali pembuat surat berdasarkan alamat IP komputer pegawai saat surat dibuat.
6. Terdapat fitur untuk mengunduh format surat standar yang digunakan dalam proses persetujuan.

b. Kebutuhan Non-Fungsional

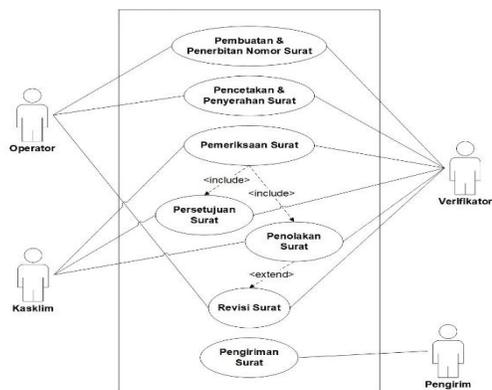
Kebutuhan non-fungsional berkaitan dengan spesifikasi teknis yang mendukung kinerja aplikasi secara optimal (Al-Farizhie et al., 2023). Aspek ini mencakup perangkat keras dan lunak yang diperlukan untuk memastikan sistem beroperasi secara optimal. Berikut adalah daftar kebutuhan non-fungsional yang harus dipenuhi:

1. Komputer atau laptop sebagai perangkat utama untuk mengakses aplikasi.
2. Browser web seperti Google Chrome, Mozilla Firefox, Opera, dan lainnya sebagai platform untuk menjalankan aplikasi berbasis web.
3. Koneksi internet yang stabil untuk mengakses aplikasi yang telah dihosting di server.
4. MySQL Database sebagai basis data utama untuk menyimpan seluruh informasi dalam sistem.
5. Bahasa pemrograman PHP sebagai teknologi utama dalam pengembangan aplikasi.
6. Visual Studio Code sebagai editor teks untuk menulis dan mengelola kode program.

3.2. Quick Plan, Modelling, dan Quick Design

a. Analisis Sistem Berjalan

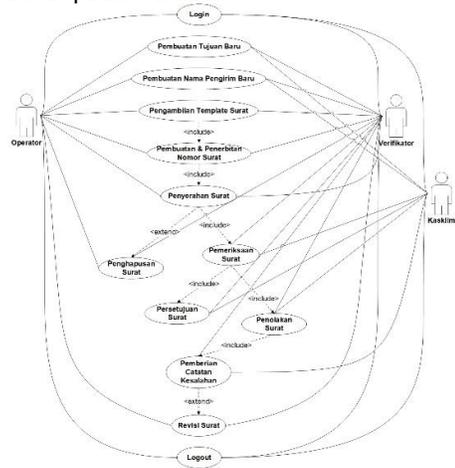
Sistem berjalan merupakan gambaran dari alur kerja yang sedang berlangsung sebelum sistem baru diterapkan (Apyanti et al., 2023). Dari hasil observasi dan wawancara yang dilakukan di Staklim Sumut, ditemukan bahwa proses persetujuan surat masih dilakukan secara manual dan konvensional. Dalam sistem ini, terdapat tiga pihak utama yang terlibat, yaitu Operator, Verifikator, dan Kasklim. Proses persetujuan surat keluar dalam sistem berjalan saat ini dapat dilihat pada Gambar 2.



Sumber: Hasil Penelitian (2023)
Gambar 2. Sistem Berjalan

a. Analisis Sistem Usulan

Dengan merujuk pada Gambar 2 yang menggambarkan sistem berjalan dalam persetujuan surat keluar, dapat dirancang sebuah sistem yang diusulkan sebagai solusi terhadap permasalahan yang ada. Menurut Afriyanto et al. (2023), sistem usulan merupakan representasi visual yang menunjukkan bagaimana aktivitas dalam sistem baru akan dijalankan. Adapun rancangan sistem usulan tersebut dapat dilihat pada Gambar 3.

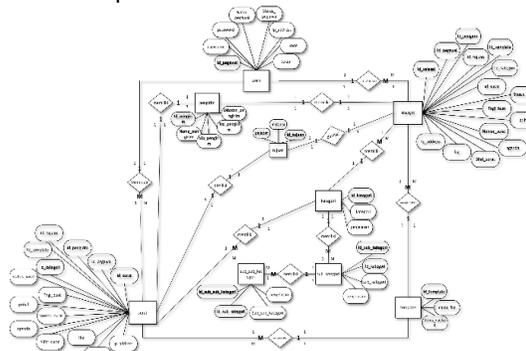


Sumber: Hasil Penelitian (2023)
Gambar 3. Sistem Usulan

b. Entity Relationship Diagram (ERD)

Menurut Sahi (2020), Entity Relationship Diagram (ERD) adalah model yang digunakan untuk merepresentasikan hubungan antar entitas dalam suatu sistem. ERD membantu dalam memahami bagaimana data saling terhubung dan berinteraksi dalam basis data yang dirancang. Dalam penelitian ini, ERD dimanfaatkan untuk memvisualisasikan hubungan antar tabel dalam basis data yang digunakan dalam pengembangan sistem. Diagram ini menunjukkan bagaimana setiap tabel saling berhubungan dalam struktur

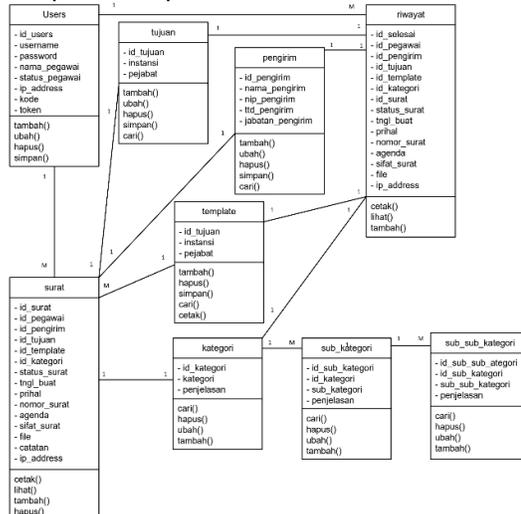
database. Detail hubungan antar tabel dapat dilihat pada Gambar 4.



Sumber: Hasil Penelitian (2023)
Gambar 4. Relasi Tabel pada Database

c. Class Diagram

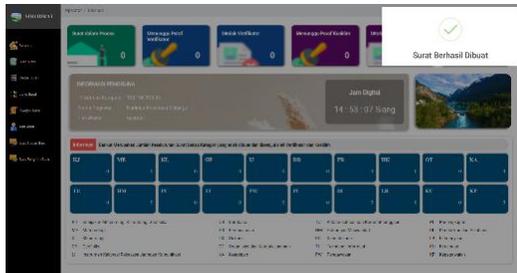
Menurut Meitasia (2022), class diagram adalah diagram yang merepresentasikan struktur sistem secara visual dengan menunjukkan definisi kelas-kelas data yang digunakan dalam pengembangan perangkat lunak. Dalam penelitian ini, class diagram digunakan untuk menggambarkan hubungan antar kelas yang terdapat dalam basis data (database). Setiap kelas memiliki atribut dan metode yang saling berhubungan untuk membentuk sistem yang terstruktur. Dengan adanya class diagram, pengembang dapat memahami bagaimana entitas dalam sistem berinteraksi satu sama lain sebelum implementasi dilakukan. Class diagram yang digunakan dalam sistem ini dapat dilihat pada Gambar 5.



Sumber: Hasil Penelitian (2023)
Gambar 5. Class Diagram

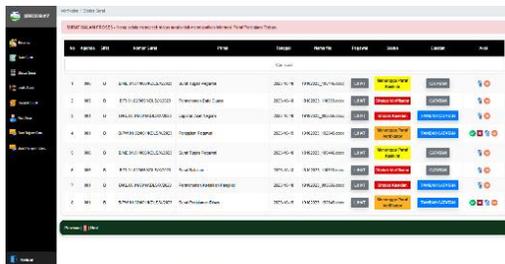
Sistem ini dikembangkan untuk mengelola proses persetujuan surat di Stasiun Klimatologi Sumatera Utara (Staklim Sumut). Terdapat tiga jenis pengguna, masing-masing dengan peran dan akses berbeda:

Operator: Mengajukan surat dengan mengunggah dokumen dan mengisi data yang diperlukan, kemudian sistem mencatat pengajuan tersebut. Proses ini dapat dilihat pada Gambar 6.



Sumber: Hasil Penelitian (2023)
Gambar 6. Berhasil Membuat Surat Operator

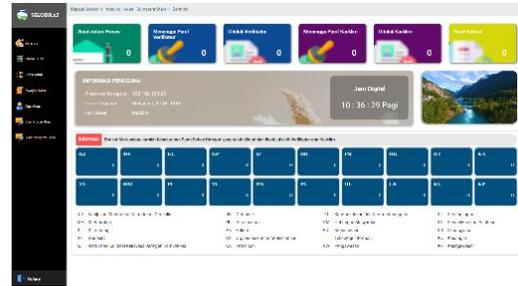
Verifikator: Meninjau surat yang diajukan oleh operator, kemudian memutuskan untuk menyetujui atau menolak. Jika ditolak, surat dikembalikan ke operator untuk diperbaiki sebelum diajukan kembali. Proses persetujuan oleh verifikator dapat dilihat pada Gambar 7.



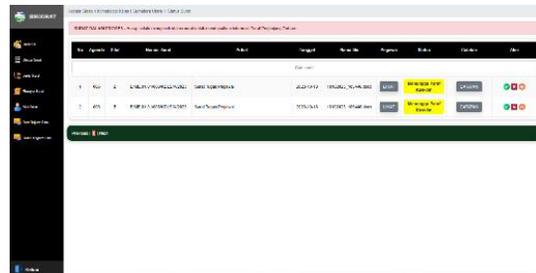
Sumber: Hasil Penelitian (2023)
Gambar 7. Persetujuan Surat Verifikator

Kasklim: Bertanggung jawab dalam persetujuan akhir surat yang telah diverifikasi. Kasklim dapat menyetujui atau menolak surat, sebagaimana ditampilkan pada Gambar 9. Jika disetujui, dokumen dinyatakan sah dan siap dikirimkan, dengan status akhir yang tersimpan dalam sistem dan dapat dilihat pada Gambar 11.

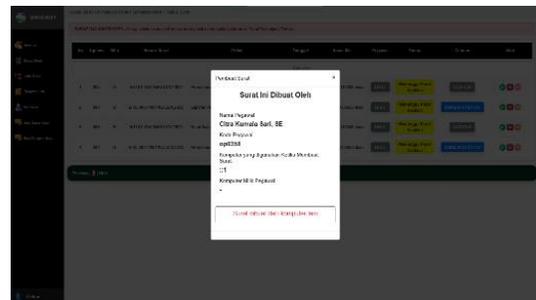
Sebelum mengambil keputusan, Kasklim dapat melihat daftar pegawai yang terlibat dalam persetujuan surat untuk memastikan keabsahan dokumen, seperti ditunjukkan pada Gambar 10. Seluruh proses ini dilakukan melalui halaman utama sistem, yang menampilkan daftar surat yang menunggu persetujuan akhir, sebagaimana terlihat pada Gambar 8.



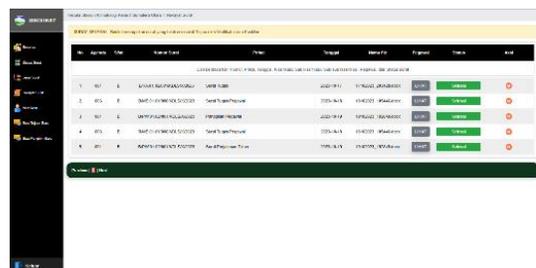
Sumber: Hasil Penelitian (2023)
Gambar 8. Beranda Kasklim



Sumber: Hasil Penelitian (2023)
Gambar 6. Persetujuan Surat Kasklim



Sumber: Hasil Penelitian (2023)
Gambar 7. Lihat Pegawai Kasklim



Sumber: Hasil Penelitian (2023)
Gambar 8. Riwayat Kasklim

Selanjutnya, sistem yang telah dikembangkan akan diuji langsung oleh Kepala Tata Usaha Staklim Sumut. Pengujian ini dilakukan untuk menilai apakah sistem telah memenuhi kebutuhan dan dapat menjadi solusi yang sesuai. Hasil evaluasi dari pengujian tersebut dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Evaluasi Sistem

Harapan Pelanggan (Client)	Implementasi oleh Pengembang (Programmer)	Hasil
Sistem mampu menyediakan format naskah surat dengan tampilan yang rapi dan terstruktur, tidak berantakan seperti pada metode konvensional.	Disediakan fitur untuk mengunduh format naskah surat yang akan digunakan agar lebih terorganisir.	Cukup
Sistem memungkinkan operator untuk mengajukan surat yang telah dibuat kepada Verifikator dan Kasklim.	Tersedia fitur pembuatan surat yang memungkinkan operator untuk memasukkan surat ke dalam sistem. Selain itu, nomor surat akan diterbitkan secara otomatis saat pengajuan dilakukan.	Sesuai
Sistem harus dapat digunakan oleh tiga pihak yang memiliki peran berbeda, yaitu Operator, Verifikator, dan Kasklim.	Disediakan tiga jenis akun dengan hak akses yang berbeda untuk Operator, Verifikator, dan Kasklim.	Sesuai
Sistem harus mendukung proses verifikasi surat, termasuk fitur persetujuan dan penolakan oleh Verifikator dan Kasklim.	Disediakan fitur untuk menyetujui (<i>approve</i>) atau menolak (<i>reject</i>) surat, yang dapat diakses melalui halaman masing-masing pengguna sesuai hak aksesnya.	Sesuai
Sistem dapat menampilkan informasi pembuat surat berdasarkan IP Address komputer pegawai.	Disediakan tombol untuk melihat informasi pegawai pada status surat, yang akan menampilkan data pembuat surat berdasarkan IP Address.	Cukup
Sistem mampu menyimpan surat yang telah dibuat serta memungkinkan pengguna untuk melihatnya kembali saat diperlukan.	Disediakan fitur riwayat surat yang mencatat dan menyimpan semua surat yang telah selesai atau disetujui.	Sesuai

Sumber: Hasil Penelitian (2023)

Untuk memastikan sistem yang dikembangkan berfungsi dengan baik dan memenuhi standar kelayakan, dilakukan pengujian menggunakan metode *Blackbox*. Metode ini mengevaluasi sistem berdasarkan hasil eksekusi dengan data uji untuk memastikan setiap fungsinya berjalan sesuai harapan (Febrian et al., 2020). Wahyudin dalam (Hendri et al., 2020) menyatakan bahwa pengujian *Blackbox* digunakan untuk mengevaluasi apakah sistem telah berfungsi sesuai dengan kebutuhan organisasi. Hasil pengujian ini disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Pengujian *Blackbox*

Uji Coba Sistem	Ekspektasi Sistem	Hasil Pengujian
Operator, Verifikator, dan Kasklim melakukan login dengan memasukkan username, password, serta hak akses masing-masing.	Sistem mengenali serta memvalidasi informasi login yang dimasukkan oleh pengguna.	Berhasil
Operator menginputkan data yang dibutuhkan dalam proses pembuatan surat.	Sistem mampu menerima dan menyimpan data surat yang dimasukkan.	Berhasil
Verifikator dan Kasklim dapat memberikan alasan atau catatan ketika surat tidak disetujui.	Sistem menyimpan serta menampilkan catatan kesalahan yang diberikan oleh Verifikator dan Kasklim.	Berhasil
Verifikator dan Kasklim dapat melakukan proses persetujuan atau penolakan terhadap surat yang diajukan.	Sistem mengeksekusi perintah sesuai tindakan yang dipilih oleh Verifikator dan Kasklim.	Berhasil
Semua pengguna dapat menambahkan informasi terkait pengirim surat baru.	Sistem dapat menyimpan serta menampilkan data pengirim yang telah ditambahkan.	Berhasil
Semua pengguna dapat menginputkan tujuan surat yang baru.	Sistem menerima dan memperbarui data tujuan surat yang dimasukkan.	Berhasil
Fitur pencarian memungkinkan pengguna menemukan surat berdasarkan kata kunci tertentu di halaman status dan riwayat surat.	Sistem menampilkan hasil pencarian sesuai dengan input kata kunci pengguna.	Berhasil
Pengguna dapat menambahkan data tujuan melalui halaman khusus untuk entri tujuan surat.	Sistem memproses dan menyimpan data tujuan yang baru ditambahkan.	Berhasil
Pengguna dapat menambahkan informasi pengirim surat pada halaman pengelolaan pengirim.	Sistem mencatat dan menampilkan data pengirim yang baru dimasukkan.	Berhasil

Sumber: Hasil Penelitian (2023)

IV. KESIMPULAN

Penelitian ini menghasilkan sistem persetujuan surat keluar berbasis digital yang dirancang menggunakan metode prototyping. Sistem ini dirancang untuk menggantikan metode manual yang sebelumnya diterapkan, dengan menyediakan fitur persetujuan dan penolakan surat secara digital. Berdasarkan hasil pengujian *Blackbox*, seluruh fitur dalam aplikasi telah berfungsi sesuai dengan spesifikasi yang telah ditetapkan. Selain itu, hasil evaluasi

pengguna mengindikasikan bahwa sistem ini mampu meningkatkan efisiensi kerja, meminimalkan kesalahan administrasi, serta mempercepat alur persetujuan surat.

Kontribusi utama dari penelitian ini adalah penerapan digitalisasi dalam sistem persuratan untuk mendukung otomatisasi pencatatan riwayat surat dan validasi dokumen. Implikasi dari pengembangan ini adalah peningkatan akurasi serta transparansi dalam administrasi surat-menyurat, yang dapat diterapkan pada berbagai instansi yang masih menggunakan sistem konvensional.

Untuk pengembangan lebih lanjut, disarankan agar sistem diperbarui dengan antarmuka yang lebih ramah pengguna (user-friendly) serta penambahan fitur ekspor dokumen dalam format PDF agar mempermudah akses dan penyimpanan dokumen secara digital.

V. REFERENSI

- Afriyanto, Nawawi, A., Nurohman, & Sprudin. (2023). Pengembangan Sistem Informasi Sekolah Berbasis Web di SMK Yuppentek 5 Tangerang Menggunakan Metode Waterfall. *Jurnal Riset Informatika Dan Inovasi*, 1(1), 47–57. <https://jurnalmahasiswa.com/index.php/jrii/article/view/25>
- Al-Farizhie, N., Prayitno, M., & Pamungkas, R. (2023). Sistem Pemesanan Dokter Dengan Metode Multi Channel Single Phase Di Rumah Sakit Anna Pekayon Bekasi. *Journal Of Al Muslim Information System*, 2(2), 95–100. <https://journal.almuslim.ac.id/index.php/al-muisy/article/view/118/91>
- Apryanti, F., Mutaqin, F., Khoiriyah, & T, T. (2023). Sistem Informasi Management Warehouse PT. Kreatif Mantani. *Jurnal Ilmu Komputer Dan Science (OKTAL)*, 2(v), 1074–1081. <https://journal.mediapublikasi.id/index.php/oktal/article/view/1254>
- Ardiansyah, Risnita, & Jailani, M. S. (2023). Teknik Pengumpulan Data Dan Instrumen Penelitian Ilmiah Pendidikan Pada Pendekatan Kualitatif dan Kuantitatif. *Jurnal IHSAN: Jurnal Pendidikan Islam*, 1(2), 1–9. <https://doi.org/10.61104/ihsan.v1i2.57>
- Astuti, W. L., Muyaroah, S., Desithama, L., & Alie, F. M. (2020). Rancang Bangun dan Sosialisasi Sistem Pengelolaan Arsip Surat Berbasis Web pada SMA Negeri 12 Palembang. *Jurnal Abdimas Mandiri*, 3(2). <https://doi.org/10.36982/jam.v4i2.1273>
- Aziz, I., Mohamad, I., & Khoirusofi, M. (2023). Perancangan Sistem Informasi E-Arsip Pada CV Asli Astia Persada Berbasis Web Menggunakan Metode Prototype. *JURNAL Ilmu Komputer Tenik Dan Multimedia*, 1(2), 320–331. <https://journal.mediapublikasi.id/index.php/Biner/article/view/2955>
- Febrian, V., Ramadhan, M. R., Faisal, M., & Saifudin, A. (2020). Pengujian pada Aplikasi Penggajian Pegawai dengan menggunakan Metode Blackbox. In *Jurnal Informatika Universitas Pamulang* (Vol. 5, Issue 1, p. 61). <https://doi.org/10.32493/informatika.v5i1.4340>
- Hendri, H., Hasiholan Manurung, J. W., Ferian, R. A., Hanaatmoko, W. F., & Yulianti, Y. (2020). Pengujian Blackbox pada Aplikasi Sistem Informasi Pengelolaan Masjid Menggunakan Teknik Equivalence Partitions. *Jurnal Teknologi Sistem Informasi Dan Aplikasi*, 3(2), 107. <https://doi.org/10.32493/jtsi.v3i2.4694>
- Hidayat, T., Sepriano, Adi, K. H., & Taufik, MMfatgiin, Y. (2023). Perancangan Sistem dan Pengelolaan Surat Berbasis Web (Studi Kasus Dinas Kominfo dan Persandian Kabupaten Bungo). *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 7(1), 399–406. <https://doi.org/https://doi.org/10.31004/jptam.v7i1.5309>
- Kurniawan, I., Dhoni, R., Arya Saputra, D., Rahmat Wahyudin, F., & Mubais, A. (2023). Implementasi Metode Prototype Pada Sistem Informasi Digital Angkringan Berbasis Web Di Kecamatan Mayong. In *Journal of Information System and Computer* (Vol. 3, Issue 1, pp. 20–26). <https://doi.org/10.34001/jjster.v3i1.597>
- Meitasia, T. (2022). Sistem Pengolahan Data Pinjaman Kredit Briguna Pada Bank BRI Kantor Cabang Kota Bumi. *Jurnal Ilmu Data*, 2(7). <https://ilmudata.org/index.php/ilmudata/article/view/180>
- Mulyanto, J., Imaniawan, F., Mustofa, & Alfarobi, I. (2023). Implementasi Metode Prototype pada Sistem Informasi Pemesanan Kaos Sablon CV Jiyog Berbasis Website. *Jurnal Bianglala Informatika*, 11(1), 48–52. <https://doi.org/https://doi.org/10.31294/bi.v11i1.16015>
- Sahi, A. (2020). TEMATIK - Jurnal Teknologi Informasi Dan Komunikasi Vol. 7, No. 1 Juni 2020. *Jurnal Teknologi Informasi Dan Komunikasi*, 7(1), 120–129.

<https://doi.org/10.38204/tematik.v7i1.386>

Setiawan, R., & Nugroho, A. (2021). Digitalisasi Administrasi Perkantoran untuk Efisiensi Kerja. *Jurnal Teknologi dan Manajemen*, 12(2), 45-56.

Supiyandi, Chairul Rizal, B. F. (2023). Implementasi Model Prototyping dalam Perancangan Sistem Informasi Desa. *Jurnal Resolusi*, 3(3), 211–216. <https://doi.org/https://doi.org/10.30865/resolusi.v3i3.611>

Wicaksono, A. M., Rudianto, C., & Tanaem, F. P. (2021). Rancang Bangun Sistem Informasi Arsip Surat Menggunakan Metode Prototype. *Jurnal Teknik Informatika Dan Sistem Informasi*, 7(2), 390–403.

<https://doi.org/https://doi.org/10.28932/jutisi.v7i2.3664>