

Perancangan dan Penerapan Sistem Informasi Pengarsipan Surat Berbasis Web: Solusi Tata Kelola Dokumen di Dinas Lingkungan Hidup, Kehutanan, dan Pertanahan Provinsi Papua Tengah

Usman Arfan^{1*}, Alfian Nuwa Basinung²

^{1,2} Program Studi Informatika, STMIK Pesat Nabire, Indonesia

Email: usmanarfanpesat@gmail.com¹, alfianbasinung08@gmail.com²

Alamat: Jl. Poros Samabusa, Sanoba, Distrik Nabire, Kabupaten Nabire, Papua 98816

Korespondensi penulis: usmanarfanpesat@gmail.com

Abstract. *Manual letter archiving in government institutions often faces various challenges, such as limited storage space, the risk of document loss, and slow information retrieval processes. This study aims to design and implement a web-based letter archiving information system as a solution to improve the efficiency and transparency of document management at the Forestry Office of Central Papua Province. The system development method adopts the Scrum approach, allowing for iterative development and adaptability to changing user needs. The system was built using the PHP programming language and a MySQL database, and includes features such as archiving incoming and outgoing letters, document tracking, quick search functionality, and archive category management. The implementation results show that the developed system significantly enhances the speed and accuracy of letter management, minimizes data entry errors, and strengthens institutional accountability and operational efficiency. This system provides a substantial contribution to the digitalization of public administration services, particularly in managing official documents.*

Keywords: *Information System, Letter Archiving, MySQL, PHP, Scrum, Web-Based.*

Abstrak. Pengelolaan arsip surat secara manual di lingkungan instansi pemerintah seringkali menghadapi berbagai tantangan, seperti keterbatasan ruang penyimpanan, risiko kehilangan dokumen, dan lambatnya proses pencarian informasi. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan menerapkan sistem informasi pengarsipan surat berbasis web sebagai solusi untuk meningkatkan efisiensi dan transparansi tata kelola dokumen di Dinas Kehutanan Provinsi Papua Tengah. Metode pengembangan sistem menggunakan pendekatan Scrum, yang memungkinkan pengembangan dilakukan secara iteratif dan adaptif terhadap perubahan kebutuhan pengguna. Sistem dibangun menggunakan bahasa pemrograman PHP dan basis data MySQL, serta mencakup fitur pengarsipan surat masuk dan keluar, pelacakan dokumen, pencarian cepat, dan manajemen kategori arsip. Hasil implementasi menunjukkan bahwa sistem yang dikembangkan mampu meningkatkan kecepatan dan akurasi pengelolaan surat, meminimalkan kesalahan input data, serta memperkuat akuntabilitas dan efisiensi operasional instansi. Sistem ini memberikan kontribusi signifikan dalam digitalisasi layanan administrasi publik khususnya dalam pengelolaan dokumen resmi.

Kata kunci: MySQL, Pengarsipan Surat, PHP, Sistem Informasi, Web-Based, Scrum.

1. PENDAHULUAN

Administrasi pemerintahan daerah saat ini dituntut untuk lebih efisien, transparan, dan akuntabel dalam mengelola dokumen resmi, termasuk surat masuk dan keluar [1]. Sistem pengarsipan manual yang masih digunakan di banyak instansi pemerintah menjadi tantangan dalam menjaga ketersediaan, keamanan, dan kecepatan akses dokumen [2].

Pengarsipan surat merupakan bagian dari manajemen dokumen yang bertujuan untuk menyimpan informasi secara sistematis agar mudah ditemukan dan digunakan Kembali [3]. Sistem informasi pengarsipan berbasis web memungkinkan digitalisasi proses administrasi dan penyimpanan data yang terintegrasi serta dapat diakses secara real-time [4].

Dinas Kehutanan Papua Tengah hingga saat ini masih mengandalkan sistem pengarsipan manual yang berisiko tinggi terhadap kehilangan data, keterlambatan distribusi surat, dan duplikasi informasi. Ketiadaan sistem digital yang memadai menyebabkan rendahnya efisiensi dalam pengelolaan surat serta lemahnya sistem pencarian dan pelacakan dokumen [5].

Penerapan sistem informasi pengarsipan surat berbasis web dipandang sebagai solusi potensial yang mampu menjawab permasalahan tersebut secara menyeluruh [6]. Sistem ini dapat dikembangkan untuk mendukung alur pengarsipan, pelacakan, pengelompokan, dan pemantauan surat secara digital [7].

Meskipun telah banyak penelitian tentang sistem pengarsipan digital, masih terbatas kajian yang secara spesifik merancang dan menerapkan sistem berbasis web untuk konteks organisasi pemerintahan daerah di wilayah tertinggal seperti Papua Tengah. Kurangnya studi yang membahas kebutuhan lokal dan implementasi nyata pada unit kerja sektor kehutanan menjadi celah yang perlu diisi.

Beberapa studi sebelumnya, mengembangkan sistem pengarsipan surat berbasis web yang menggunakan PHP dan MySQL untuk mengelola arsip surat masuk dan keluar, meningkatkan tata kelola dokumen dengan memungkinkan pencarian yang mudah dan pelestarian dokumen yang dipindai, sehingga mengatasi tantangan penyimpanan hard copy konvensional [8]. Sedangkan artikel penulis menawarkan pendekatan berbasis web yang dirancang khusus untuk Dinas Kehutanan Papua Tengah, menggabungkan konsep usability, efisiensi, dan keberlanjutan sistem digital.

Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan menerapkan sistem informasi pengarsipan surat berbasis web yang dapat meningkatkan efektivitas dan efisiensi manajemen dokumen di Dinas Kehutanan Papua Tengah. Penelitian ini penting dilakukan untuk mendukung transformasi digital di sektor pemerintahan daerah, khususnya dalam mempercepat proses administrasi dan memastikan akuntabilitas dokumen melalui sistem yang andal dan modern.

2. KAJIAN TEORITIS

Beberapa studi sebelumnya yang dilakukan oleh Micheal Ajinaja dan Olarinde Mobolaji (2023), berfokus pada Sistem Manajemen Arsip Berbasis Web (AMS) untuk lembaga pendidikan, menekankan aksesibilitas arsip, efisiensi administrasi, dan desain yang berpusat pada pengguna, daripada secara khusus menangani pengarsipan surat berbasis web atau solusi tata kelola dokumen [9].

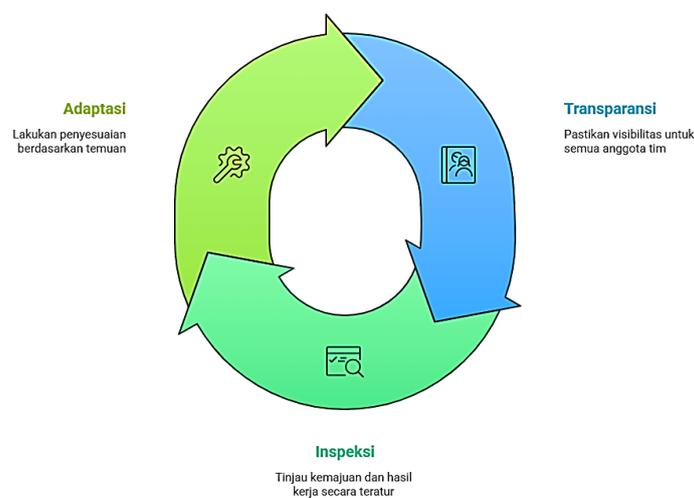
Studi oleh Mohammad Hiqmal Fiqri dan Wawan Joko Pranoto (2023), berfokus pada sistem manajemen catatan berbasis web untuk DPMPTSP Samarinda, meningkatkan manajemen arsip digital dan merampingkan proses pinjaman file. Ini menekankan peran teknologi dalam meningkatkan efisiensi administrasi publik, tetapi tidak secara khusus membahas sistem pengarsipan surat [10].

Kedua studi tersebut menunjukkan arah perkembangan teknologi informasi dalam mendukung manajemen arsip, tetapi belum menjawab kebutuhan akan sistem pengarsipan surat resmi yang kompleks dan khas pada instansi pemerintahan daerah. Research gap yang muncul adalah belum tersedianya solusi sistem pengarsipan surat berbasis web yang dirancang khusus untuk menangani pengarsipan dokumen dalam konteks instansi pemerintahan daerah, terutama pada sektor kehutanan yang memiliki karakteristik administratif tersendiri. Selain itu, belum banyak penelitian yang mengangkat konteks geografis dan administratif wilayah tertinggal seperti Provinsi Papua Tengah, yang menghadapi tantangan dalam hal aksesibilitas teknologi dan efisiensi layanan administrasi.

Penelitian ini menawarkan novelty dalam bentuk perancangan dan penerapan sistem informasi pengarsipan surat berbasis web yang dirancang dan diimplementasikan langsung pada Dinas Kehutanan Provinsi Papua Tengah. Sistem ini tidak hanya memungkinkan digitalisasi arsip, tetapi juga mengintegrasikan fitur-fitur penting seperti klasifikasi berdasarkan jenis surat, pencarian cepat, serta manajemen disposisi surat kepada pejabat terkait. Dengan pendekatan berbasis kebutuhan lokal dan implementasi langsung pada instansi pemerintahan, penelitian ini memberikan kontribusi praktis dan teoritis dalam pengembangan sistem informasi untuk tata kelola dokumen secara efisien, khususnya di lingkungan birokrasi daerah yang masih tertinggal secara infrastruktur digital.

3. METODE PENELITIAN

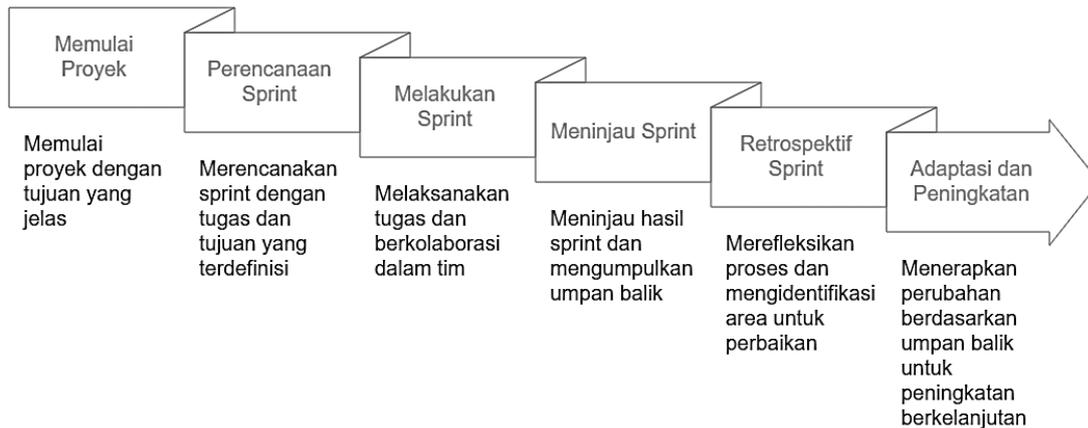
Penelitian ini menggunakan pendekatan rekayasa perangkat lunak dengan metode pengembangan sistem berbasis Scrum, yang merupakan salah satu kerangka kerja dalam metodologi Agile [11]. Scrum dipilih karena kemampuannya untuk menangani proyek yang kompleks secara bertahap dan adaptif, serta memfasilitasi kolaborasi tim pengembang dengan pemilik produk secara intensif [12]. Pendekatan ini sangat cocok diterapkan dalam pengembangan sistem informasi yang membutuhkan umpan balik pengguna secara terus-menerus dan responsif terhadap perubahan kebutuhan selama proses pengembangan berlangsung [13].



Gambar 1. Prinsip Dasar Scrum

Prinsip dasar dalam metodologi Scrum berlandaskan pada tiga pilar utama yaitu Transparansi, Inspeksi, dan Adaptasi, yang membentuk siklus kerja iteratif dan inkremental dalam pengembangan perangkat lunak [14]. Transparansi menekankan pentingnya visibilitas penuh terhadap semua proses kerja, artefak, dan progres tim sehingga setiap anggota tim memiliki pemahaman yang sama terhadap kondisi proyek. Selanjutnya, prinsip Inspeksi mendorong tim untuk secara rutin meninjau hasil kerja dan kemajuan proyek dalam setiap tahapan sprint, agar potensi penyimpangan dari tujuan awal dapat segera terdeteksi [15]. Terakhir, Adaptasi menggarisbawahi pentingnya melakukan penyesuaian berdasarkan hasil inspeksi atau temuan yang terjadi selama proses pengembangan [16]. Ketiga prinsip ini membentuk siklus berkelanjutan yang memungkinkan tim pengembang bekerja secara kolaboratif, responsif terhadap perubahan, serta menghasilkan produk yang bernilai tinggi sesuai kebutuhan pengguna. Gambar yang ditampilkan secara visual memperkuat pemahaman mengenai hubungan dinamis antar ketiga prinsip tersebut, yang menjadi fondasi keberhasilan dalam implementasi Scrum.

Model pengembangan Scrum dalam penelitian ini terdiri dari beberapa tahapan utama, yaitu: Product Backlog, Sprint Planning, Sprint Execution, Daily Scrum, Sprint Review, dan Sprint Retrospective [17]. Tahapan-tahapan ini dirancang untuk menghasilkan sistem yang berkualitas secara iteratif, memungkinkan tim untuk mengidentifikasi masalah lebih awal dan melakukan perbaikan di setiap siklus sprint.



Gambar 2. Proses Scrum dalam Pengembangan Perangkat Lunak

Gambar yang dilampirkan menggambarkan tahapan proses kerja dalam metodologi Scrum, yang dirancang untuk mengelola proyek pengembangan perangkat lunak secara iteratif dan inkremental [18].

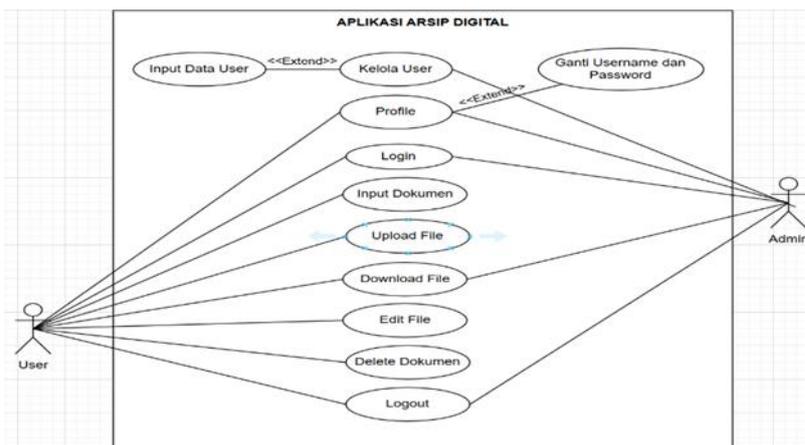
Proses dimulai dari tahap Memulai Proyek, di mana tim menetapkan tujuan proyek yang jelas sebagai dasar arah kerja. Tahap selanjutnya adalah Perencanaan Sprint, yaitu menyusun perencanaan terstruktur mengenai tugas-tugas yang akan dikerjakan dalam satu siklus sprint, lengkap dengan target dan batasan waktu. Setelah rencana disusun, tim masuk ke tahap Melakukan Sprint, yaitu pelaksanaan tugas secara kolaboratif sesuai backlog dan prioritas yang telah disepakati. Setelah sprint selesai, dilakukan Peninjauan Sprint untuk mengevaluasi hasil kerja yang telah dicapai dan mengumpulkan umpan balik dari pemangku kepentingan.

Evaluasi ini dilanjutkan dengan tahap Retrospektif Sprint, di mana tim merefleksikan proses kerja yang telah dilalui, mengidentifikasi kekuatan dan kelemahan, serta menentukan area yang perlu diperbaiki. Terakhir, seluruh temuan dan umpan balik tersebut diterapkan dalam tahap Adaptasi dan Peningkatan, sebagai dasar untuk meningkatkan efektivitas kerja pada sprint berikutnya. Siklus ini bersifat berkelanjutan dan memungkinkan fleksibilitas serta peningkatan kualitas produk secara konsisten melalui keterlibatan aktif seluruh tim.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Persiapan dan Pembentukan Tim Scrum, yang utama ialah identifikasi product owner: perwakilan dari kantor yang memahami kebutuhan pengarsipan surat. Yang kedua ialah pembentukan tim scrum: developer, tester, designer, dan anggota lain yang relevan. Selanjutnya scrum master: memastikan proses scrum berjalan dengan baik. Pengumpulan dan pemahaman kebutuhan (*product backlog*), Workshop awal: mengumpulkan kebutuhan dari stakeholder. Membuat *user stories*: mendefinisikan fitur berdasarkan kebutuhan pengguna, misalnya: "Sebagai petugas, saya ingin dapat mengupload surat agar dapat tersimpan secara digital.", "Sebagai pengguna, saya ingin mencari surat berdasarkan tanggal atau pengirim.", Prioritaskan User Stories: Berdasarkan kebutuhan mendesak dan nilai bisnis.

Perencanaan Sprint (Sprint Planning). Pilih user stories dari *product backlog*: Untuk sprint pertama, misalnya. Tentukan tujuan sprint: Misalnya, "membangun fitur login dan pengarsipan surat dasar." Tentukan task: membagi *user stories* menjadi tugas-tugas kecil.



Gambar 3. Alur kerja usecase

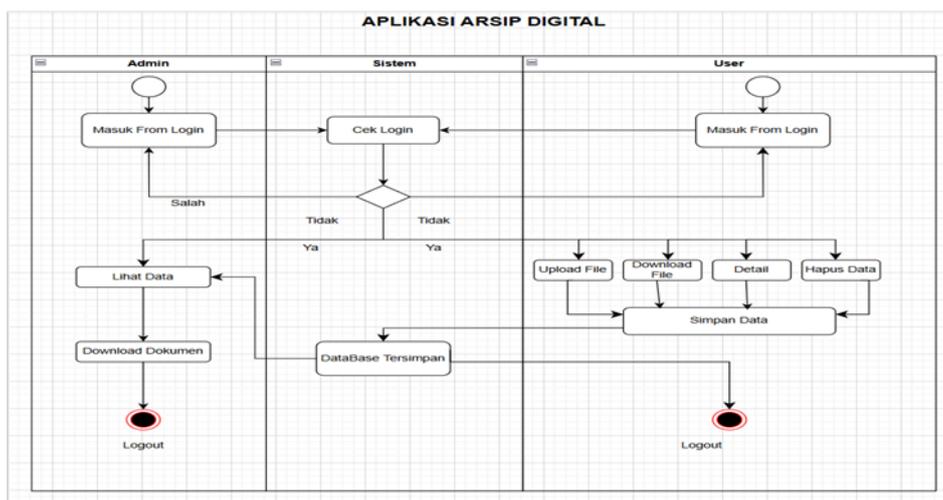
Bentuk alur kerja (workflow) UseCase : User (Pengguna Umum): Ditandai dengan ikon manusia kecil di bagian kiri gambar. User ini merupakan pengguna biasa yang memiliki akses ke sistem, kemungkinan besar untuk melakukan kegiatan pengarsipan, pengelolaan dokumen, dan lain-lain. Admin: Ditandai dengan ikon manusia kecil di bagian kanan gambar. Admin ini memiliki hak akses yang lebih tinggi, termasuk pengelolaan data pengguna, pengaturan sistem, dan fungsi administratif lainnya.

Setiap fungsi sistem digambarkan dengan oval, yang menunjukkan aktivitas yang bisa dilakukan oleh pengguna atau admin. Fungsi-fungsi tersebut meliputi. Input Data User: Fungsi ini memungkinkan pengguna memasukkan data diri mereka ke dalam sistem. Kelola User: Fungsi ini adalah bagian dari proses administrasi untuk mengelola pengguna, mungkin termasuk menambah, menghapus, atau mengubah data pengguna. Ganti Username dan

Password: Fungsi ini memungkinkan pengguna atau admin untuk mengubah kredensial login mereka. Profile: Mengelola data profil pengguna. Login: Fungsi utama untuk masuk ke dalam sistem. Input Dokumen: Pengguna dapat memasukkan dokumen baru ke dalam sistem. Upload File: Fungsi ini memungkinkan pengguna mengunggah file dokumen ke sistem, yang mana ini sangat penting dalam pengelolaan arsip digital. Download File: Pengguna dan admin dapat mengunduh dokumen yang tersimpan. Edit File: Fungsi untuk mengubah isi dokumen yang sudah tersimpan. Delete Dokumen: Fungsi untuk menghapus dokumen dari sistem. Logout: Fungsi keluar dari sistem.

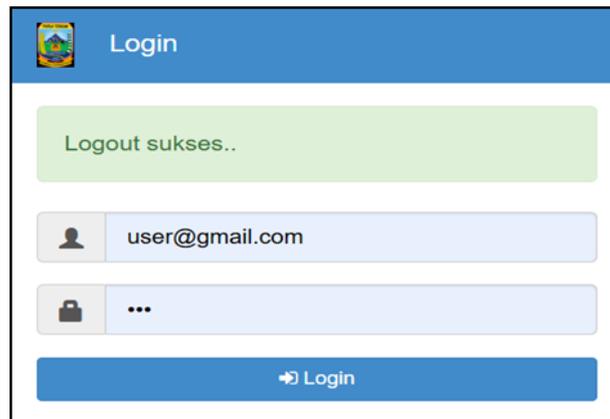
Penjelasan Detail Hubungan Antar Komponen. Relasi dan Extends, User dapat melakukan berbagai aktivitas seperti input data, login, input dokumen, upload file, download file, edit file, delete dokumen, dan logout. Semua fungsi tersebut langsung terhubung dengan aktor User. Admin memiliki akses ke semua fungsi yang dilakukan oleh User, dan juga memiliki hak untuk mengelola pengguna dan mengubah username serta password. Ganti Username dan Password adalah fungsi yang menghubungkan kedua aktor, User dan Admin, sebagai bagian dari manajemen keamanan dan autentikasi. Kelola User dan Profile memiliki hubungan <<Extend>> dengan Input Data User, yang berarti bahwa fungsi ini bisa diperluas dari proses input data user, biasanya sebagai fitur tambahan yang tidak wajib dilakukan oleh semua pengguna. Upload File diapit oleh panah biru ke kiri dan kanan, menandakan bahwa fungsi ini memungkinkan pengunggahan dokumen secara fleksibel dan dinamis.

Pelaksanaan Sprint (Sprint Execution). Durasi Sprint: Biasanya 2-4 minggu. Daily Stand-up: Pertemuan harian singkat (15 menit) untuk update progres, hambatan, dan rencana hari ini. Pengembangan & Pengujian: Tim bekerja sesuai dengan task yang telah direncanakan.

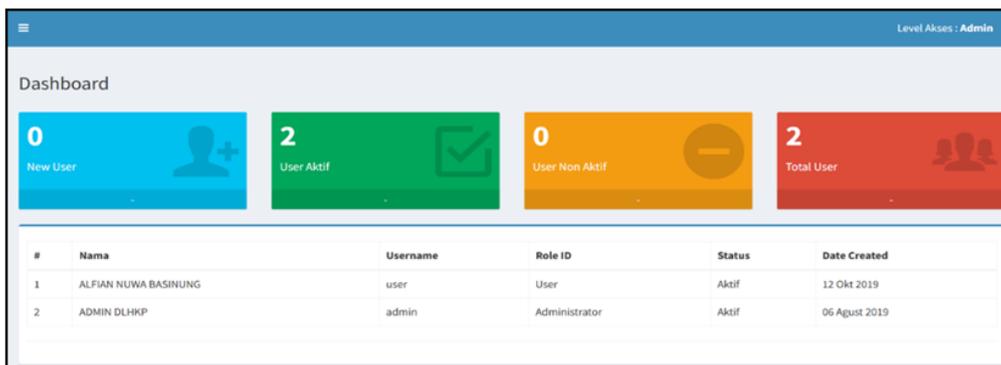


Gambar 4. activity diagram

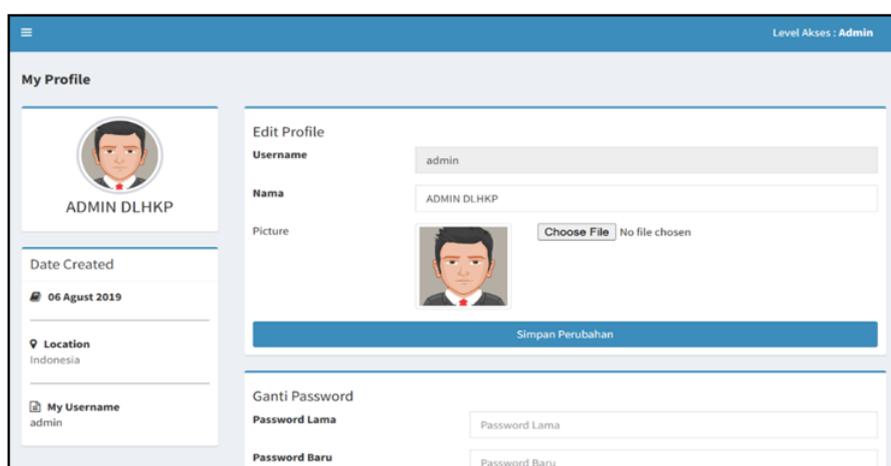
Review dan Demonstrasi (Sprint Review), Presentasikan hasil sprint: Fitur yang telah selesai kepada stakeholder. Dapatkan feedback: Untuk perbaikan di sprint berikutnya.



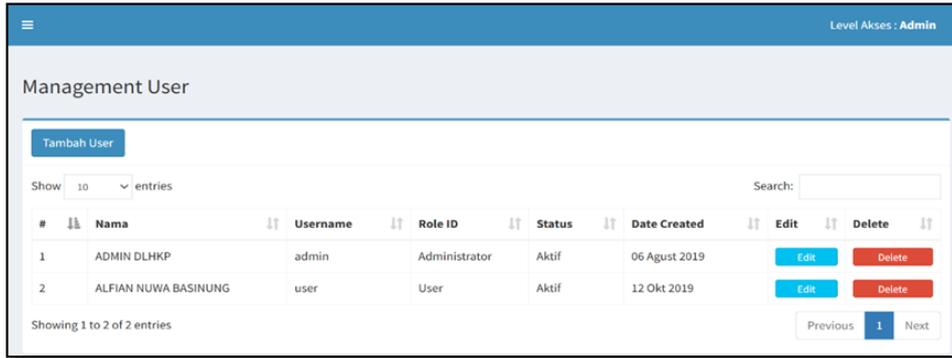
Gambar 5. Halaman login



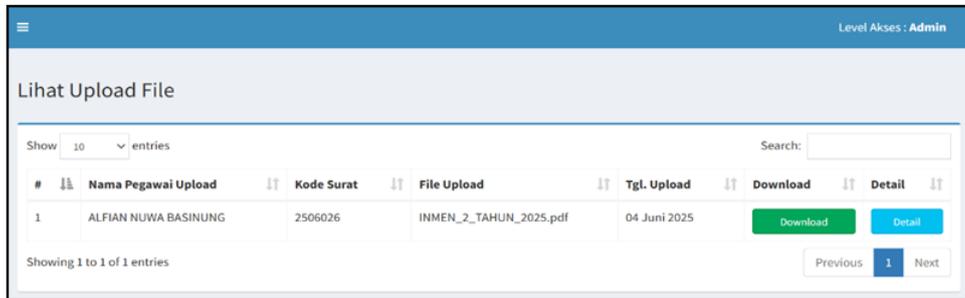
Gambar 6. Halaman beranda admin



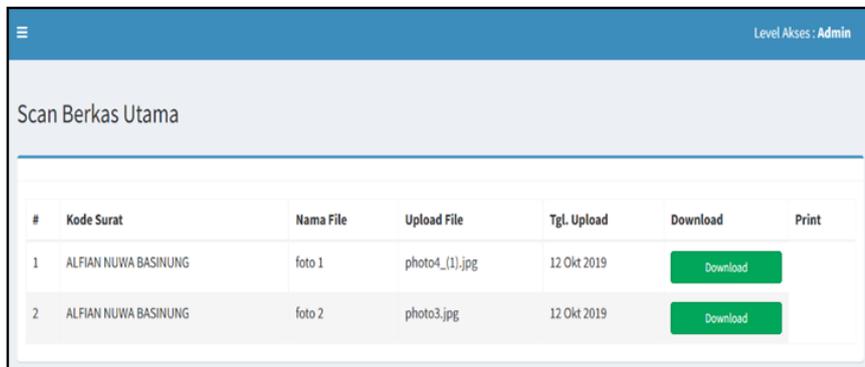
Gambar 7. Halaman profil admin



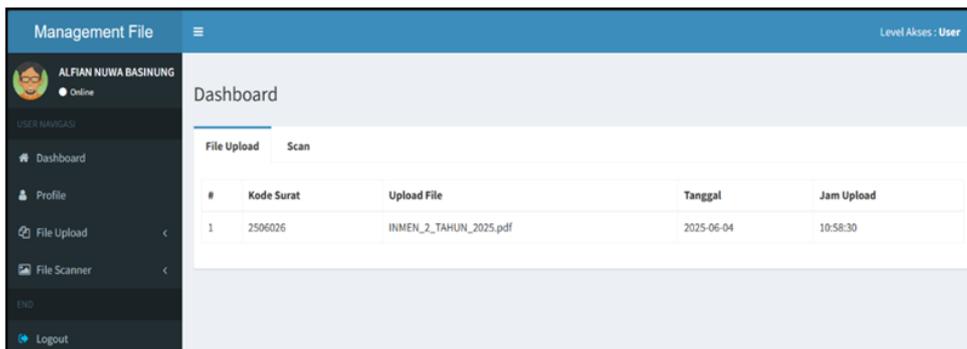
Gambar 8. Management user



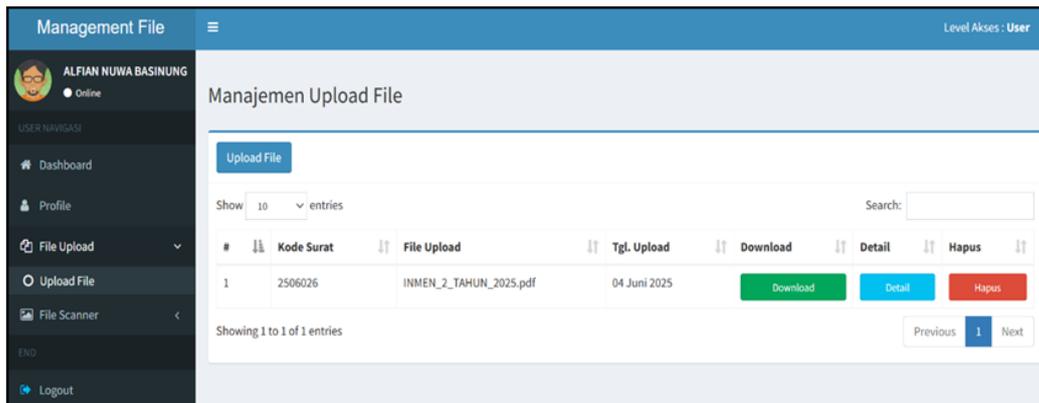
Gambar 9. Halaman Management Upload



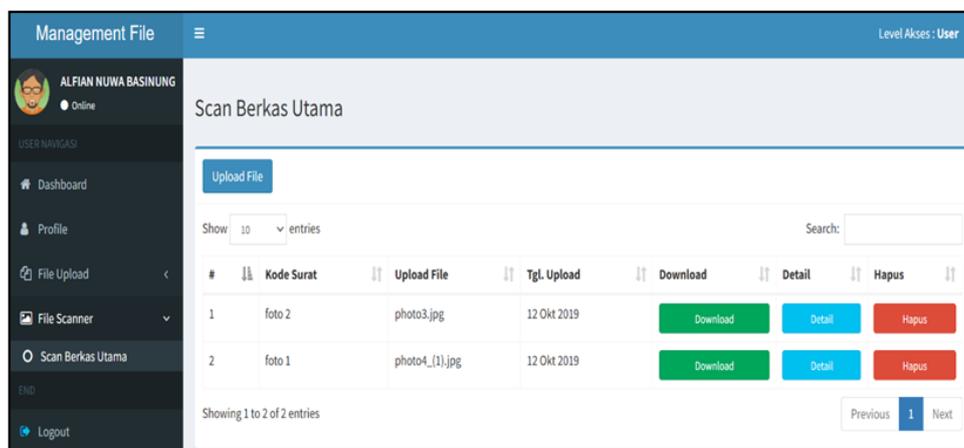
Gambar 10. Scan berkas



Gambar 11. Halaman Beranda User



Gambar 12. Manajemen Upload User



Gambar 13. Scan Berkas Utama User

Black Box Testing adalah metode pengujian perangkat lunak yang memfokuskan pada pengujian fungsi aplikasi tanpa melihat struktur internal kode/program. Bentuk alur kerja

Tabel 1. Blackbox Testing

No	Fungsi yang diuji	Input	Output	Keterangan
1	Login Pengguna	Username: admin Password: admin	Akses berhasil ke dashboard sistem	Memastikan autentikasi berjalan sesuai input
2	Pengarsipan surat	Data surat lengkap: nama, tanggal, pengirim, isi	Surat tersimpan di database dan didaftar	Validasi input dan penyimpanan data
3	Pencarian surat berdasarkan nomor	Nomor surat 02/06/001	Surat dan nomor tersebut muncul di pencarian	Menguji fungsi pencarian berdasarkan parameter
4	Penghapusan surat	Pilih surat lalu klik tombol hapus	Surat hilang dari daftar dan database	Memastikan penghapusan berfungsi dengan benar
5	Logout	Klik tombol logout	Kembali ke halaman login	Validasi proses logout dan keamanan sesi

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Penelitian ini berhasil merancang dan menerapkan sistem informasi pengarsipan surat berbasis web yang mampu menjawab kebutuhan tata kelola dokumen secara lebih terstruktur dan efisien di lingkungan Dinas Kehutanan Provinsi Papua Tengah. Dengan menggunakan metode pengembangan Scrum, proses pembangunan sistem dilakukan secara iteratif dan kolaboratif, memungkinkan keterlibatan aktif dari pengguna dalam setiap tahapan sprint. Sistem yang dibangun menggunakan bahasa pemrograman PHP dan database MySQL mampu menyediakan fitur pengarsipan surat masuk dan keluar, pencarian dokumen, pengelompokan arsip, serta pelacakan status surat secara digital. Hasil uji coba menunjukkan bahwa sistem ini meningkatkan kecepatan akses dokumen, mengurangi risiko kehilangan arsip fisik, serta mendukung transparansi dan akuntabilitas administrasi internal.

Untuk pengembangan lebih lanjut, disarankan agar sistem ini diintegrasikan dengan teknologi otentikasi dokumen elektronik (seperti digital signature) guna meningkatkan keamanan dan legalitas arsip. Selain itu, perlu dilakukan pelatihan berkala bagi pegawai terkait penggunaan sistem, serta evaluasi performa sistem secara periodik untuk menyesuaikan kebutuhan pengguna yang terus berkembang. Di sisi teknis, pengembangan versi mobile responsive juga menjadi opsi penting agar aksesibilitas sistem dapat lebih fleksibel di berbagai perangkat. Terakhir, disarankan untuk melakukan analisis beban kerja dan kapasitas penyimpanan agar sistem dapat dioperasikan secara berkelanjutan dengan dukungan infrastruktur yang memadai.

DAFTAR REFERENSI

- [1] S. Alfeno, A. Kumar, and A. F. R. Saleh, "Rancang Bangun (SISMAKAR) Sistem Informasi Surat Masuk dan Keluar Berbasis Web," *J. CERITA*, vol. 8, no. 1, pp. 98–107, 2022.
- [2] B. A. Rodriguez, V. T. Aquiatan, C. J. A. Verallo, S. B. Agpad, R. C. De Loyola, and E. J. P. Bibangco, "Digitalization of document management and monitoring in the Department of the Interior and Local Government Negros Occidental," in *2024 15th International Conference on Computing Communication and Networking Technologies (ICCCNT)*, 2024, pp. 1–8.
- [3] T. J. Husnita and M. el-K. Kesuma, "Pengelolaan arsip sebagai sumber informasi bagi suatu organisasi melalui arsip manual dan arsip digital," *J. El-Pustaka*, vol. 1, no. 2, pp. 27–41, 2023.
- [4] R. Kurniah, "Penerapan Sistem Informasi Berbasis Web Untuk Pengelolaan dan Pengarsipan Dokumen," *Infotek J. Inform. dan Teknol*, vol. 6, no. 2, pp. 258–267, 2023.

- [5] U. Arfan, "Implementation of Smart Library Using Radio Frequency Identification (RFID) Technology in Libraries," RIWAYAT, 2024.
- [6] A. A. T. Lestari and others, "Pengembangan Aplikasi Manajemen Arsip Surat Berbasis Web Menggunakan Metode Rad," Pros. SNAST, pp. E145--154, 2024.
- [7] W. Wendanto, "Sistem Mailtracking dengan Digital Signature," J. Ilm. Go Infotech, vol. 19, no. 3, 2013.
- [8] F. Masykur and I. M. P. Atmaja, "Sistem administrasi pengelolaan arsip surat masuk dan surat keluar berbasis web," Indones. J. Netw. Secur., vol. 4, no. 3, 2015.
- [9] A. Micheal and O. Mobolaji, "Design and Implementation of a Web Based Archive Management System (AMS)(A Case Study of Federal Polytechnic, Ile--Oluji, Ondo State)," 2023.
- [10] M. H. Fiqri, W. J. Pranoto, B. G. O. Putra, M. N. Irvan, and W. Laksana, "Penerapan Sistem Manajemen Rekam Web pada DPMPTSP Kota Samarinda dengan Menggunakan Framework Laravel," J. Publ. Tek. Inform., vol. 3, no. 1, pp. 1–12, 2024.
- [11] V. Insanittaqwa, M. I. A. Putera, and M. F. Shidiq, "Development Of Ship Archive Information System In XYZ Company With Scrum Methodology," Inspir. J. Teknol. Inf. dan Komun., vol. 14, no. 1, pp. 1–15, 2024.
- [12] F. Abimayu and P. Simanjuntak, "Analisis dan Perancangan Aplikasi E-Library Sekolah Berbasis Web Menggunakan Metode Scrum," Comput. Sci. Ind. Eng., vol. 9, no. 2, 2023.
- [13] Y. Pati, A. U. Janga, and L. L. Momo, "Sistem Informasi Pelayanan Administrasi Kantor Kecamatan Umbu Ratu Nggay Barat Berbasis Web dengan Metode Waterfall," J. Penelit. Rumpun Ilmu Tek., vol. 3, no. 4, pp. 138–145, 2024.
- [14] L. Nilawati and S. A. Widya, "Penerapan Metode Scrum Pada Perancangan Sistem Informasi Manajemen Arsip Surat Berbasis Web," J. Teknol. Dan Sist. Inf. Bisnis, vol. 5, no. 4, pp. 484–491, 2023.
- [15] M. Ardiansyah and R. Phang, "Perancangan Sistem Informasi Akuntansi Web untuk Agen Properti dengan Metodologi Scrum," J. Indones. Manaj. Inform. dan Komun., vol. 6, no. 1, pp. 398–413, 2025.
- [16] Y. Sari and B. Rudianto, "Implementasi Scrum Dalam Pengembangan Sistem Informasi Akademik Di Sdn Kedaung Wetan 6 Tangerang," J. Ilm. Sist. Inf., vol. 3, no. 1, pp. 170–186, 2023.
- [17] A. Latifah et al., "Development of a Website-Based Financial Transaction Management System Using Agile with the Scrum Framework," in 2023 10th International Conference on ICT for Smart Society (ICISS), 2023, pp. 1–6.
- [18] U. Arfan and Y. Murib, "Optimisasi Efisiensi Kehadiran Pegawai Melalui Sistem Presensi Berbasis Web Dengan Metode Scrum di KPU Provinsi Papua Tengah," Kesatria J. Penerapan Sist. Inf. (Komputer dan Manajemen), vol. 5, no. 4, pp. 1927–1935, 2024.