Bina Informatika dan Komputer (BINER) DOI: …
Vol. x, No. x, November 2025 ISSN: 3026-796X

RANCANG BANGUN APLIKASI ARSIP RIWAYAT PENETAPAN HAK PADA BADAN PERTANAHAN NASIONAL KOTA SINGKAWANG BERBASIS WEB

Artika Suci Salsabila[1] , Erifa Syahnaz, S.Kom., M.M.[2]

1Program Studi Manajemen Informatika, Politeknik Negeri Sambas
Email: [1]artikaa356@gmail.com, [2]syahnazerifa@gmail.com
(Naskah masuk: dd mmm yyyy, diterima untuk diterbitkan: dd mmm yyyy)

Abstrak

Pengelolaan arsip riwayat penetapan hak pada Badan Pertanahan Nasional (ATR/BPN) Kota Singkawang selama ini masih mengandalkan cara manual, yakni melalui spreadsheet dan penyimpanan dokumen fisik. Kondisi tersebut menimbulkan berbagai permasalahan nyata di lapangan, mulai dari risiko kesalahan pencatatan, potensi kehilangan atau kerusakan berkas, hingga lambatnya proses pencarian arsip yang pada akhirnya menghambat pelayanan administrasi pertanahan kepada masyarakat. Penelitian ini bertujuan merancang dan membangun sebuah aplikasi arsip berbasis web yang mampu menjawab permasalahan tersebut secara menyeluruh. Pengembangan sistem menggunakan pendekatan System Development Life Cycle (SDLC) model waterfall, dengan pemodelan menggunakan Unified Modeling Language (UML), serta diimplementasikan menggunakan bahasa pemrograman PHP, basis data MySQL, dan teknologi pendukung HTML, CSS, dan JavaScript. Aplikasi yang dihasilkan mencakup sejumlah fitur utama, antara lain pengelolaan data arsip, pencarian berkas berdasarkan nomor berkas, pencatatan peminjaman dan pengembalian berkas, fitur peminjaman cepat melalui pemindaian QR Code, serta pencetakan laporan dalam format PDF. Pengujian dilakukan menggunakan metode black box testing, dan seluruh skenario uji menunjukkan hasil yang sesuai harapan. Dengan hadirnya aplikasi ini, proses pengelolaan arsip di ATR/BPN Kota Singkawang menjadi lebih cepat, terstruktur, dan akurat, sehingga turut mendukung peningkatan kualitas pelayanan administrasi pertanahan.

Kata kunci: *aplikasi arsip, penetapan hak, ATR/BPN, berbasis web, SDLC waterfall*

DESIGN AND DEVELOPMENT OF A WEB-BASED ARCHIVE APPLICATION FOR LAND RIGHTS DETERMINATION HISTORY AT THE NATIONAL LAND AGENCY OF SINGKAWANG CITY

Abstract

Archive management for land rights determination records at the National Land Agency (ATR/BPN) of Singkawang City had long relied on manual methods, primarily through spreadsheets and physical document storage. This situation gave rise to a number of practical problems, including the risk of data entry errors, potential loss or damage of files, and slow retrieval processes that ultimately disrupted land administration services to the public. This study aims to design and develop a web-based archive application to address these challenges comprehensively. The system was built using the waterfall model of the System Development Life Cycle (SDLC) approach, modeled through the Unified Modeling Language (UML), and implemented using PHP as the programming language, MySQL as the database, along with HTML, CSS, and JavaScript as supporting technologies. The resulting application includes several core features: archive data management, file search by record number, borrowing and return recording, a quick-borrowing feature via QR Code scanning, and report generation in PDF format. System testing was carried out using the black box testing method, with all test scenarios producing results that met expectations. With this application in place, archive management at ATR/BPN Singkawang City has become faster, more structured, and more accurate, ultimately contributing to improved land administration service quality for the community.

Keywords: *archive application, land rights determination, ATR/BPN, web-based, waterfall SDLC*

1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi yang semakin pesat menuntut instansi pemerintah untuk beradaptasi dalam meningkatkan kualitas pelayanan publik, khususnya dalam pengelolaan data dan arsip. Pemanfaatan sistem berbasis teknologi menjadi kebutuhan penting untuk mendukung efektivitas, efisiensi, serta akurasi dalam proses administrasi. Pengelolaan arsip yang baik tidak hanya berfungsi sebagai sarana penyimpanan dokumen, tetapi juga sebagai sumber informasi yang mendukung

pengambilan keputusan dan memberikan kepastian hukum (Undang-Undang No. 43 Tahun 2009).

Kementerian Agraria dan Tata Ruang/Badan Pertanahan Nasional (ATR/BPN) merupakan instansi pemerintah yang memiliki peran strategis dalam pengelolaan administrasi pertanahan, termasuk penetapan hak dan pendaftaran tanah. Salah satu bagian yang berperan penting dalam proses tersebut adalah Bidang Penetapan Hak dan Pendaftaran (PHP), yang bertanggung jawab dalam pengelolaan data permohonan, penerbitan sertifikat, serta pengarsipan riwayat penetapan hak dan pendaftaran tanah (Badan Pertanahan Nasional RI, 2018).

Berdasarkan hasil pengamatan pada ATR/BPN Kota Singkawang, sistem pengarsipan riwayat penetapan hak masih dilakukan secara manual dengan bantuan spreadsheet dan penyimpanan dokumen fisik. Kondisi ini menimbulkan berbagai permasalahan, seperti potensi kesalahan pencatatan data, risiko kehilangan atau kerusakan arsip, serta proses pencarian berkas yang membutuhkan waktu relatif lama. Kondisi serupa juga ditemukan oleh Ratnaningsih & Mauludini (2024) di ATR/BPN Kabupaten Bandung dan oleh Muhammad dkk. (2022) di BPN Kota Pekanbaru.

Penelitian terdahulu yang relevan antara lain: Andrenelson (2025) yang membangun Sistem Informasi Arsip Pertanahan (SIAP) di Kabupaten Lebak dengan evaluasi PIECES Framework; Aprilia dkk. (2022) yang mengkaji digitalisasi arsip BPN Kota Bandung; serta Pramesti (2024) yang membahas autentikasi arsip digital sebagai alat bukti hukum. Penelitian-penelitian tersebut menegaskan urgensi digitalisasi arsip pertanahan dan menjadi landasan pengembangan sistem dalam penelitian ini.

Penelitian ini bertujuan merancang dan membangun aplikasi arsip riwayat penetapan hak berbasis web pada ATR/BPN Kota Singkawang, guna mendukung pengelolaan arsip yang lebih terstruktur, cepat, dan akurat sehingga meningkatkan efektivitas pelayanan administrasi pertanahan.

2. TINJAUAN PUSTAKA

a) Arsip

Arsip adalah kumpulan dokumen yang disimpan secara sistematis untuk digunakan sebagai sumber informasi di masa mendatang. Menurut Undang-Undang No. 43 Tahun 2009 tentang Kearsipan, arsip adalah rekaman kegiatan atau peristiwa dalam berbagai bentuk dan media yang dibuat oleh lembaga negara, pemerintah daerah, lembaga pendidikan, perusahaan, organisasi, maupun perseorangan dalam pelaksanaan kehidupan bermasyarakat, berbangsa, dan bernegara. Arsip memiliki peranan penting dalam kegiatan administrasi, terutama sebagai bukti autentik dalam proses pelayanan publik.

b) Penetapan Hak Pertanahan

Penetapan hak pertanahan merupakan proses administrasi pertanahan yang dilakukan oleh Badan Pertanahan Nasional (BPN) dalam rangka memberikan kepastian hukum atas status dan kepemilikan hak atas tanah kepada pemohon. Proses ini mencakup pemeriksaan data yuridis dan data fisik tanah, penentuan jenis hak atas tanah, serta penerbitan keputusan penetapan hak yang menjadi dasar dalam pendaftaran tanah. Penetapan hak pertanahan memiliki peran penting dalam mewujudkan tertib administrasi pertanahan dan menjamin perlindungan hukum bagi pemegang hak atas tanah (Badan Pertanahan Nasional Republik Indonesia, 2018).

c) Aplikasi Berbasis Web

Aplikasi berbasis web adalah suatu aplikasi yang dijalankan melalui jaringan internet atau intranet dan dapat diakses menggunakan web browser tanpa memerlukan instalasi khusus pada perangkat pengguna. Aplikasi ini memanfaatkan teknologi web untuk mengelola, menyimpan, dan menampilkan data secara terpusat sehingga memungkinkan pengguna mengakses informasi secara real-time sesuai dengan hak akses yang diberikan (Kadir, 2014). Penggunaan aplikasi berbasis web dinilai efektif karena kemudahan akses, kemudahan pemeliharaan sistem, serta kemampuan integrasi data dalam satu sistem terpusat (Sutabri, 2012).

d) Metode System Development Life Cycle (SDLC)

System Development Life Cycle (SDLC) merupakan suatu metode pengembangan sistem informasi yang dilakukan secara terstruktur dan sistematis melalui tahapan-tahapan tertentu. Tahapan dalam SDLC meliputi analisis kebutuhan, perancangan sistem, pembangunan atau implementasi, pengujian sistem, serta penerapan dan evaluasi. Metode ini bertujuan untuk menghasilkan sistem yang sesuai dengan kebutuhan pengguna serta meminimalkan kesalahan selama proses pengembangan sistem (Pressman, 2015).

e) Unified Modeling Language (UML)

Unified Modeling Language (UML) adalah metode pemodelan secara visual untuk sarana perancangan sistem berorientasi objek. UML digunakan sebagai bahasa standar pada visualisasi, perancangan, dan pendokumentasian sistem.

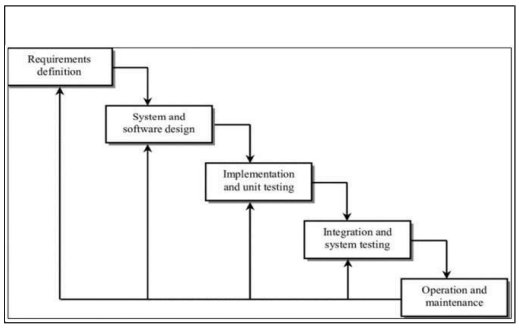
Beberapa diagram yang digunakan dalam UML antara lain Use Case Diagram, Activity Diagram, Class Diagram, dan Sequence Diagram (Affandi, 2018). Use Case Diagram menggambarkan interaksi antara aktor dan sistem; Activity Diagram memodelkan aliran aktivitas; Class Diagram menjelaskan struktur dan hubungan antar kelas; serta Sequence Diagram menggambarkan interaksi antar objek berdasarkan urutan waktu (Isa, 2017).

f) Black Box Testing

Black box testing adalah metode pengujian perangkat lunak yang berfokus pada fungsionalitas sistem tanpa memperhatikan kode sumber internal. Penguji mengevaluasi apakah sistem menghasilkan output yang sesuai dengan input yang diberikan berdasarkan spesifikasi yang telah ditentukan. Metode ini efektif untuk memverifikasi bahwa semua fitur dan fungsi sistem berjalan sesuai dengan kebutuhan pengguna (Pressman, 2015).

3. METODE PENELITIAN

Penelitian ini mengadopsi pendekatan System Development Life Cycle (SDLC) model waterfall yang bersifat linier dan berurutan (Pressman, 2015; Abid & Hamidi, 2022; Wahyuni, 2024). Tahapan pengembangan sistem meliputi:



1) Analisis Kebutuhan (Requirement Analysis)

Pengumpulan data dilakukan melalui wawancara, observasi langsung, dan kajian dokumentasi di ATR/BPN Kota Singkawang untuk memahami alur kerja pengarsipan yang berjalan.

2) Desain Sistem (System and Software Design)

Perancangan sistem menggunakan Unified Modeling Language (UML) yang meliputi Use Case Diagram, Activity Diagram, Class Diagram, dan Sequence Diagram. Perancangan database menggunakan tujuh tabel utama: user, admin, arsip, peminjaman, pengembalian, petugas, dan laporan.

3) Implementasi(Implementation and Unit Testing)

Sistem dibangun menggunakan PHP sebagai bahasa pemrograman server-side, MySQL sebagai sistem manajemen basis data, HTML/CSS/JavaScript sebagai antarmuka pengguna, serta Apache (XAMPP) sebagai web server. Pengembangan dilakukan pada sistem operasi Windows dengan Visual Studio Code sebagai code editor.

4) Integrasi dan Pengujian Sistem (Integration and System Testing)

Pengujian sistem dilakukan menggunakan metode black box testing yang berfokus pada fungsionalitas sistem tanpa melihat kode sumber. Pengujian mencakup sepuluh modul utama aplikasi.

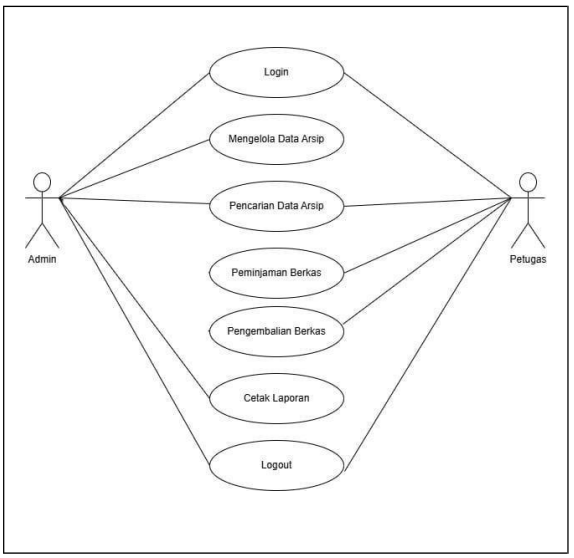
5) **Operasional dan Pemeliharaan (Operation and Maintenance)**

Tahap terakhir adalah penggunaan sistem secara nyata oleh pengguna (petugas ATR/BPN Kota Singkawang). Setelah sistem digunakan, dilakukan pemantauan terhadap performa sistem serta penindaklanjutan jika terdapat laporan kesalahan atau kebutuhan penyesuaian sistem, mencakup perbaikan bug, pengembangan fitur tambahan jika diperlukan.

3. PERANCANGAN SISTEM

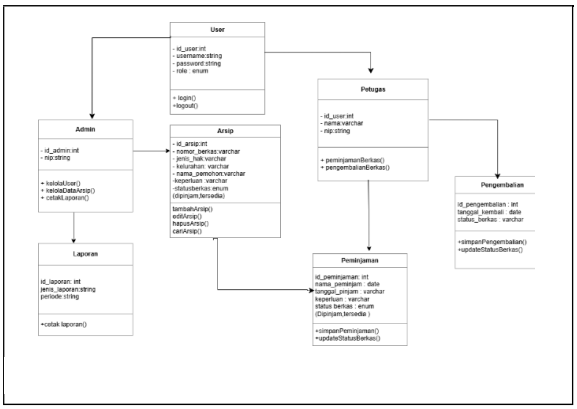
3.1 Use Case Diagram

Use Case Diagram menggambarkan interaksi dua aktor yaitu Admin dan Petugas terhadap sistem. Admin memiliki hak akses penuh meliputi login, mengelola data arsip, pencarian data arsip, peminjaman berkas, pengembalian berkas, cetak laporan, dan logout. Petugas memiliki akses terbatas pada pencarian data arsip, peminjaman berkas, pengembalian berkas, dan logout.



3.1 Class Diagram

Class Diagram menjelaskan hubungan antar kelas dan tabel pada database yang digunakan aplikasi. Sistem terdiri dari tujuh kelas utama: User, Admin, Petugas, Arsip, Peminjaman, Pengembalian, dan Laporan. Kelas User menjadi pusat autentikasi yang terhubung ke kelas Admin dan Petugas melalui relasi asosiasi. Kelas Arsip menjadi entitas inti yang berelasi dengan kelas Peminjaman dan Pengembalian untuk mencatat transaksi berkas.

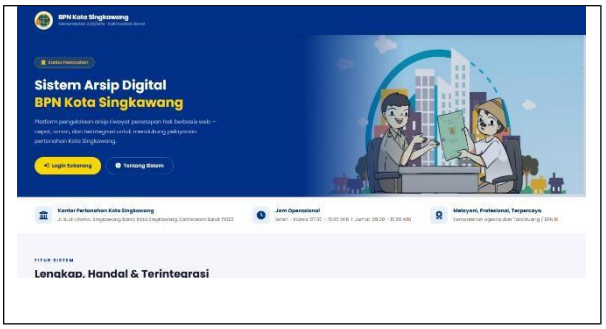


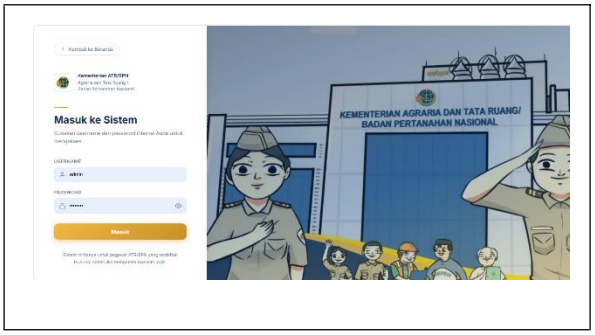
4. HASIL DAN IMPLEMENTASI

Sistem berhasil diimplementasikan dan menghasilkan beberapa halaman antarmuka utama sebagai berikut:

a) Halaman Landing Page dan Login

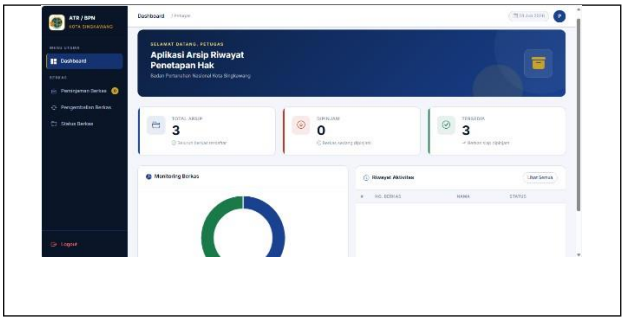
Halaman landing page menampilkan informasi umum sistem arsip digital BPN Kota Singkawang beserta tombol Login Sekarang dan Tentang Sistem. Halaman login menyediakan form autentikasi dengan field username/NIP dan password, serta mekanisme verifikasi peran (admin/petugas) untuk mengarahkan pengguna ke dashboard yang sesuai.

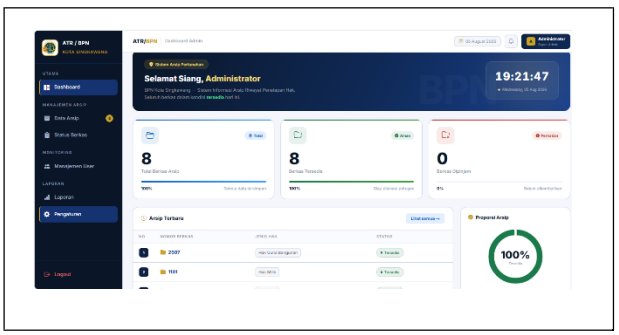




b) Halaman Dashboard

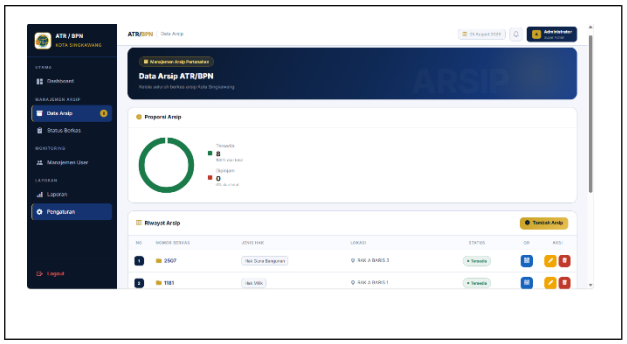
Dashboard admin menampilkan statistik total arsip, berkas dipinjam, dan berkas tersedia dalam bentuk kartu ringkasan, dilengkapi tabel riwayat arsip terbaru. Dashboard petugas menampilkan monitoring berkas dalam bentuk donut chart dan tabel riwayat aktivitas peminjaman terkini.





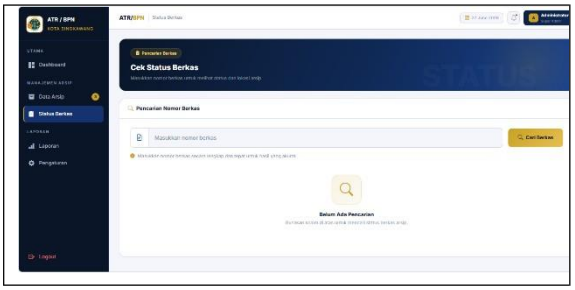
c) Halaman Data Arsip

Halaman data arsip menampilkan daftar seluruh arsip dalam bentuk tabel dengan informasi nomor berkas, jenis hak, kelurahan, nama pemohon, keperluan, dan status berkas. Admin dapat melakukan tambah, ubah, hapus, dan melihat detail arsip.



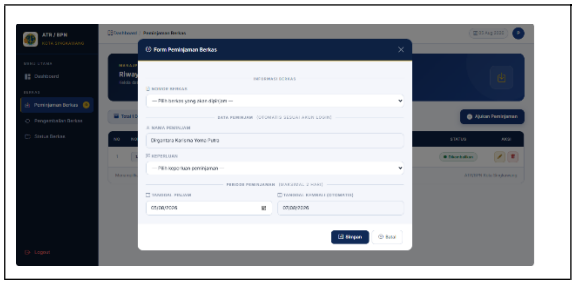
d) Halaman Status Berkas

Halaman status berkas memungkinkan admin dan petugas mencari berkas berdasarkan nomor berkas secara real-time.



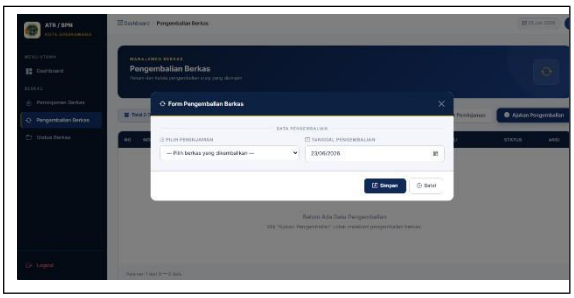
e) Halaman Peminjaman Berkas

Halaman peminjaman berkas digunakan oleh petugas untuk melakukan proses peminjaman arsip. Terdapat form peminjaman yang memuat field nomor berkas, nama peminjam, email, keperluan, tanggal pinjam, dan rencana tanggal kembali. Sistem secara otomatis memverifikasi ketersediaan berkas sebelum menyimpan data peminjaman.



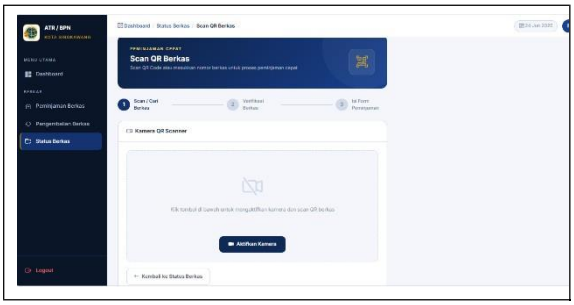
f) Halaman Pengembalian Berkas

Halaman pengembalian berkas digunakan untuk mencatat proses pengembalian arsip yang telah dipinjam sebelumnya. Petugas memilih data peminjaman dari daftar yang tersedia kemudian mengisi tanggal pengembalian. Sistem akan menyimpan data pengembalian dan secara otomatis memperbarui status berkas menjadi tersedia.



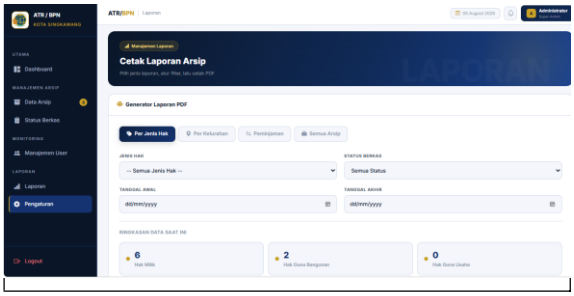
g) Halaman Peminjaman Cepat via Scan QR

Fitur peminjaman cepat via QR Code merupakan inovasi yang memungkinkan petugas memindai QR Code berkas untuk mempercepat proses peminjaman. Halaman ini menampilkan antarmuka kamera QR scanner dengan tiga tahapan: Scan/Cari Berkas, Verifikasi Berkas, dan Isi Form Peminjaman. Fitur ini secara signifikan mengurangi waktu yang diperlukan untuk proses peminjaman berkas.



h) Halaman Laporan

Halaman laporan memungkinkan admin mencetak rekapitulasi data arsip, peminjaman, maupun pengembalian dalam format PDF. Admin dapat menentukan jenis laporan (per jenis hak, per kelurahan, peminjaman, atau semua arsip), mengatur periode laporan, dan memfilter status berkas sebelum mencetak.



5. KESIMPULAN DAN SARAN

Penelitian ini berhasil merancang dan membangun aplikasi arsip riwayat penetapan hak berbasis web pada ATR/BPN Kota Singkawang menggunakan pendekatan SDLC model waterfall.

Beberapa kesimpulan yang dapat ditarik adalah sebagai berikut:

a) Sistem pengarsipan riwayat penetapan hak yang berjalan sebelumnya di ATR/BPN Kota Singkawang masih dilakukan secara manual menggunakan spreadsheet dan dokumen fisik, sehingga menimbulkan berbagai permasalahan seperti potensi kesalahan pencatatan, risiko kehilangan atau kerusakan arsip, serta lambatnya proses pencarian berkas yang menghambat kelancaran pelayanan administrasi pertanahan.

b) Aplikasi arsip riwayat penetapan hak berbasis web berhasil dirancang dan dibangun menggunakan pendekatan SDLC model waterfall dengan pemodelan sistem menggunakan UML, serta diimplementasikan menggunakan bahasa pemrograman PHP, database MySQL, dan teknologi pendukung HTML, CSS, dan JavaScript, sehingga menghasilkan sistem yang terstruktur, terintegrasi, dan mudah diakses oleh petugas ATR/BPN Kota Singkawang.

c) Aplikasi yang dikembangkan mencakup fitur-fitur utama meliputi pengelolaan data arsip, pencarian berkas berdasarkan nomor berkas, pencatatan peminjaman dan pengembalian berkas, peminjaman cepat melalui scan QR Code, serta pencetakan laporan dalam format PDF, yang keseluruhan fitur tersebut telah diuji menggunakan metode black box testing dan menunjukkan hasil sesuai harapan pada setiap skenario pengujian.

d) Aplikasi arsip berbasis web ini terbukti mampu meningkatkan efektivitas dan efisiensi pengelolaan arsip di ATR/BPN Kota Singkawang, dengan meminimalkan risiko kehilangan dan kerusakan data, mempercepat proses pencarian dan pencatatan arsip, serta memudahkan pemantauan status berkas secara real-time, sehingga kualitas pelayanan administrasi pertanahan kepada masyarakat dapat lebih ditingkatkan.

Untuk pengembangan selanjutnya, disarankan sebagai berikut:

a) Aplikasi yang telah dikembangkan saat ini masih berjalan pada lingkungan server lokal sehingga hanya dapat diakses melalui jaringan internal instansi. Oleh karena itu, disarankan agar ke depannya sistem dapat dimigrasi ke server yang lebih memadai dengan spesifikasi lebih tinggi dan koneksi jaringan yang stabil, guna memastikan performa aplikasi tetap optimal saat digunakan secara bersamaan oleh banyak pengguna dalam waktu yang bersamaan.

b) Aspek keamanan data pada sistem perlu diperkuat dengan menerapkan enkripsi data, mekanisme backup otomatis secara berkala, serta pengelolaan hak akses yang lebih terperinci, agar kerahasiaan dan integritas data arsip pertanahan tetap terjaga dari ancaman kebocoran maupun kerusakan data.

c) Aplikasi yang dikembangkan saat ini hanya mencakup pengelolaan arsip pada Bidang Penetapan Hak dan Pendaftaran (PHP) ATR/BPN Kota Singkawang. Disarankan agar pengembangan sistem berikutnya dapat diperluas cakupannya untuk mengakomodasi kebutuhan pengelolaan arsip dari bidang-bidang lain di lingkungan ATR/BPN, sehingga seluruh proses pengarsipan administrasi pertanahan dapat terkelola secara terpadu dalam satu platform yang terintegrasi.

d) Perlu dilakukan pelatihan secara berkala kepada seluruh petugas ATR/BPN Kota Singkawang terkait penggunaan aplikasi ini, sekaligus melakukan evaluasi dan

pemeliharaan sistem secara rutin agar aplikasi dapat terus berfungsi optimal, serta mampu menyesuaikan diri dengan perkembangan kebutuhan instansi dan kemajuan teknologi informasi di masa mendatang.

DAFTAR PUSTAKA

ANDRENELSON, O.S., 2025. Rancang Bangun Sistem Informasi Arsip Pertanahan pada Kantor Pertanahan Kabupaten Lebak. Doctoral dissertation. Sekolah Tinggi Pertanahan Nasional.

ANITA., 2021. Pemodelan Sistem Informasi Menggunakan Use Case Diagram. Jurnal Sistem Informasi, 5(2), pp.45–52.

APRILIA, V., RIFAI, Y.A. & RAHMI, Y.A., 2022. Digitalisasi Arsip Pertanahan pada Badan Pertanahan Nasional Kota Bandung. JIA: Jurnal Ilmiah Administrasi, 10(2), pp.81–87.

BADAN PERTANAHAN NASIONAL REPUBLIK INDONESIA., 2018. Petunjuk Teknis Penetapan Hak dan Pendaftaran Tanah. Jakarta: BPN RI.

ISA, I.G.T., 2017. Perancangan Sistem Informasi Berbasis UML. Jakarta: Elex Media Komputindo.

KADIR, A., 2014. Pengenalan Sistem Informasi. Yogyakarta: Andi Offset.

MUHAMMAD., SIMATUPANG, J. & KHAIR, A., 2022. Implementasi Sistem Informasi Pengarsipan Sertifikat Tanah pada Kantor Badan Pertanahan Nasional (BPN) Kota Pekanbaru. Journal Intra Tech, 6(1), pp.35–49.

PRAMESTI, N.A., 2024. Autentikasi Arsip Digital Hasil Alih Media sebagai Alat Bukti yang Sah pada Kantor Pertanahan Kabupaten Wonogiri. Doctoral dissertation. Sekolah Tinggi Pertanahan Nasional.

PRESSMAN, R.S., 2015. Software Engineering: A Practitioner's Approach. 8th ed. New York: McGraw-Hill Education.

RATNANINGSIH, R. & MAULUDINI, F., 2024. Peningkatan Pengelolaan Penyimpanan Arsip Berkas Sertifikat Tanah pada Bagian Seksi Penetapan Hak dan Pendaftaran di ATR/BPN Kabupaten Bandung. Jurnal Digitalisasi Administrasi Bisnis, 2(1), p.7.

ROSA, A.S. & SHALAHUDDIN, M., 2018. Rekayasa Perangkat Lunak Terstruktur dan Berorientasi Objek. Bandung: Informatika.

SUTABRI, T., 2012. Analisis Sistem Informasi. Yogyakarta: Andi Offset.

Undang-Undang Nomor 43 Tahun 2009 tentang Kearsipan. Jakarta: Sekretariat Negara.