

SISTEM INFORMASI KESATUAN PENGELOLAAN HUTAN YOGYAKARTA BERBASIS WEB

Rochmad Hidayat¹, Dinar Nugroho Pratomo², Probo Santoso³, Silvi Nur Oktalina⁴

^{1,3,4}Departemen Teknologi Hayati dan Veteriner, Sekolah Vokasi, Universitas Gadjah Mada, Jalan Yacaranda, Gedung Sekip Unit II Lt.1, Depok, Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta 55281, Indonesia

²Departemen Teknik Elektro dan Informatika, Sekolah Vokasi, Universitas Gadjah Mada, Jalan Yacaranda, Sekip Unit III, Depok, Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta, 55281, Indonesia

Info Artikel

Riwayat Artikel:

Received 2023-12-06

Revised 2025-01-04

Accepted 2025-01-04

Corresponding Author:

Dinar Nugroho Pratomo

Email: dinar.nugroho.p@ugm.ac.id



This is an open access
article under the [CC BY 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)
license.

Abstract – The Forest Management Unit Information System (SIKPH) is a platform that integrates information technology to improve the efficiency and effectiveness of forest management. This research aims to develop a web-based SIKPH as a modern solution for the Forest Management Unit in Yogyakarta. The system development method uses the scrum methodology, which consists of requirements analysis, system design, implementation, and evaluation. Requirements analysis was conducted by understanding the demands and challenges faced by the Yogyakarta Forest Management Unit. Based on this analysis, the system design includes web architecture, user interface, database, and functionality that supports forest management processes. System implementation using the Laravel framework with performance testing shows an average response time of 1.2 seconds for 20 simultaneous users and 2.0 seconds for 30 users. User acceptance evaluation involved 30 respondents with beta testing results showing an average satisfaction level of 4.4 out of 5 for aspects of ease of use (4.3), feature compatibility (4.5), and system benefits (4.6). The system includes modules for forest sustainability monitoring, inventory management, and reporting with a 96% implementation success rate based on functional testing. The results of this research provide a positive contribution to forest management in Yogyakarta by improving process efficiency by 40% compared to the previous manual system.

Keywords: Information system; Yogyakarta Forest Management Unit; Scrum; Laravel; Web.

Abstrak – Sistem Informasi Kesatuan Pengelolaan Hutan (SIKPH) merupakan platform yang mengintegrasikan teknologi informasi untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas pengelolaan hutan. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan SIKPH berbasis web sebagai solusi modern untuk Kesatuan Pengelolaan Hutan di Yogyakarta. Metode pengembangan sistem menggunakan metode scrum yang terdiri dari analisis kebutuhan, perancangan sistem, implementasi, dan evaluasi. Analisis kebutuhan dilakukan dengan memahami tuntutan dan tantangan yang dihadapi oleh Kesatuan Pengelolaan Hutan Yogyakarta. Berdasarkan analisis tersebut, perancangan sistem mencakup arsitektur web, antarmuka pengguna, basis data, dan fungsionalitas yang mendukung proses manajemen hutan. Implementasi sistem menggunakan framework Laravel dengan pengujian performa yang menunjukkan response time rata-rata 1.2 detik untuk 20 pengguna simultan dan 2.0 detik untuk 30 pengguna. Evaluasi penerimaan pengguna melibatkan 30 responden dengan hasil pengujian beta menunjukkan tingkat kepuasan rata-rata 4.4 dari skala 5 untuk aspek kemudahan penggunaan (4.3), kesesuaian fitur (4.5), dan manfaat sistem (4.6). Sistem ini mencakup modul pemantauan keberlanjutan hutan, manajemen inventaris, dan pelaporan dengan tingkat keberhasilan implementasi 96% berdasarkan pengujian fungsional. Hasil penelitian ini memberikan kontribusi positif terhadap pengelolaan hutan di Yogyakarta dengan meningkatkan efisiensi proses sebesar 40% dibandingkan sistem manual sebelumnya.

Kata Kunci: Sistem Informasi, Kesatuan Pengelolaan Hutan Yogyakarta, Scrum, Laravel, Web

I. PENDAHULUAN

Revolusi teknologi informasi, terutama dalam domain sistem berbasis web, telah membuka cakrawala baru dalam pengelolaan hutan. Yogyakarta, dengan kekayaan sumber daya alamnya, membutuhkan pendekatan inovatif dalam pengelolaan hutan untuk memastikan keberlanjutan ekosistem. Pengembangan Sistem Informasi Kesatuan Pengelolaan Hutan Yogyakarta berbasis web menjadi langkah strategis dalam menjawab tantangan tersebut.

Penelitian ini memilih framework Laravel sebagai fondasi pengembangan sistem karena kelebihanannya dalam kecepatan pengembangan, keamanan, dan skalabilitas [1]. Laravel, sebagai salah satu framework PHP yang populer,

menawarkan fitur-fitur yang memungkinkan pengembangan sistem informasi yang efisien dan berkelanjutan. Fleksibilitas Laravel dalam manajemen basis data, keamanan, dan pengembangan antarmuka pengguna menjadikannya pilihan yang tepat untuk proyek ini [2].

Dengan mengadopsi Laravel, penelitian ini bertujuan untuk menciptakan sebuah sistem informasi yang tidak hanya memberikan solusi bagi tantangan pengelolaan hutan, tetapi juga menjadi model bagi pengembangan sistem informasi berbasis web di bidang konservasi [3]. Integrasi teknologi ini diharapkan dapat memberikan kontribusi nyata dalam meningkatkan efisiensi operasional, pengambilan keputusan berbasis data, dan transparansi dalam pengelolaan hutan di Yogyakarta [4].

Dalam proses implementasinya, pengembangan sistem menghadapi beberapa tantangan teknis dan operasional yang perlu diatasi. Berdasarkan analisis yang dilakukan oleh Cahyono & Prabowo [5], kompleksitas integrasi data spasial menjadi salah satu tantangan utama, terutama dalam pengelolaan data geospasial hutan yang memerlukan standarisasi khusus. Hal ini diperkuat oleh temuan Haryanto & Supriyanto [6] yang mengidentifikasi kendala dalam pengelolaan basis data spasial pada sistem serupa. Keterbatasan sistem saat ini juga mencakup aspek skalabilitas dalam mengakomodasi perangkat mobile sebagaimana diungkapkan oleh Susanto & Wibowo [7]. Prasetyo & Rahayu [8] menekankan pentingnya pendekatan agile dalam mengatasi tantangan pengembangan sistem, terutama dalam menghadapi perubahan kebutuhan pengguna dan regulasi pengelolaan hutan yang dinamis.

II. METODE

Metodologi yang digunakan dalam pengembangan Sistem Informasi Kesatuan Pengelolaan Hutan (SIKPH) berbasis web adalah Agile Scrum. Metode pengembangan tersebut merupakan pendekatan iteratif dan inkremental yang memungkinkan fleksibilitas dan adaptasi terhadap perubahan selama proses pengembangan [8]. Agile Scrum dipilih sebagai kerangka kerja pengembangan karena kemampuannya dalam mengakomodasi perubahan yang cepat dan meningkatkan kolaborasi antara tim pengembang dan pemangku kepentingan [9]. Model ini terdiri dari beberapa tahap yang akan dijelaskan secara detail sebagai berikut:

A. Pendefinisian Produk (Product Backlog):

1. **Analisis Kebutuhan:** Dilakukan analisis mendalam terhadap kebutuhan pengguna dan pemangku kepentingan SIKPH. Analisis ini mencakup identifikasi fitur-fitur yang diperlukan, fungsionalitas sistem, dan batasan-batasan yang ada.
2. **Pembentukan Backlog Produk:** Hasil analisis kebutuhan kemudian dijabarkan menjadi daftar fitur dan fungsionalitas sistem yang terstruktur dalam bentuk backlog produk. Backlog produk ini akan terus diperbarui sepanjang siklus pengembangan.

B. Perencanaan Sprint (Sprint Planning):

1. **Pemilihan Fitur:** Tim pengembangan bersama dengan pemangku kepentingan memilih fitur-fitur yang akan dikembangkan dalam satu sprint berdasarkan prioritas dan kompleksitas.
2. **Perencanaan Sprint:** Ditetapkan tujuan sprint yang jelas dan terukur. Tim juga membuat perkiraan durasi sprint dan menyusun tugas-tugas yang harus diselesaikan.

C. Pengembangan (Sprint Development):

1. **Pengerjaan Tugas:** Tim pengembangan bekerja secara kolaboratif untuk menyelesaikan tugas-tugas yang telah ditetapkan dalam sprint.
2. **Penggunaan Laravel:** Framework Laravel digunakan sebagai dasar pengembangan sistem karena fleksibilitas, keamanan, dan kemudahan penggunaannya.

D. Daily Scrum:

1. **Pertemuan Harian:** Tim mengadakan pertemuan singkat setiap hari untuk membahas progress kerja, kendala yang dihadapi, dan rencana kerja untuk hari berikutnya.
2. **Transparansi:** Pertemuan ini bertujuan untuk meningkatkan transparansi dan memastikan semua anggota tim memiliki pemahaman yang sama tentang status proyek.

E. Review Sprint:

1. **Presentasi Hasil:** Tim mempresentasikan hasil kerja sprint kepada pemangku kepentingan.

2. **Umpan Balik:** Pemangku kepentingan memberikan umpan balik terhadap hasil kerja tim dan memberikan masukan untuk perbaikan.
- F. Retrospektif Sprint:
1. **Evaluasi Proses:** Tim melakukan evaluasi terhadap proses pengembangan yang telah dilakukan.
 2. **Identifikasi Perbaikan:** Dikenali area-area yang perlu ditingkatkan dan ditetapkan tindakan perbaikan.
- G. Iterasi (Sprint Iteration):
1. **Siklus Berulang:** Proses pengembangan berulang secara terus-menerus dengan durasi sprint yang sama.
 2. **Adaptasi:** Tim dapat menyesuaikan backlog produk dan rencana sprint berdasarkan hasil evaluasi dan perubahan kebutuhan.
- H. Prioritisasi dan Perubahan:
1. **Fleksibilitas:** Prioritas fitur dalam backlog produk dapat berubah sewaktu-waktu sesuai dengan kebutuhan bisnis atau umpan balik pengguna.
- I. Keterlibatan Pemangku Kepentingan (Stakeholder Involvement):
1. **Kolaborasi:** Pemangku kepentingan terlibat secara aktif dalam setiap tahap pengembangan.
 2. **Validasi:** Pemangku kepentingan memberikan validasi terhadap fitur-fitur yang telah dikembangkan.
- J. Pengujian dan Penjaminan Kualitas (Quality Assurance):
1. **Jenis Pengujian:** Dijelaskan jenis-jenis pengujian yang dilakukan, seperti unit testing, integration testing, dan user acceptance testing.
 2. **Alat Pengujian:** Dipaparkan alat-alat pengujian yang digunakan.
- K. Pengelolaan Risiko:
1. **Identifikasi Risiko:** Dijelaskan bagaimana risiko-risiko proyek diidentifikasi.
 2. **Mitigasi Risiko:** Dipaparkan strategi mitigasi risiko yang diterapkan.
- L. Dokumentasi:
1. **Jenis Dokumentasi:** Dijelaskan jenis-jenis dokumentasi yang dihasilkan, seperti dokumentasi teknis, user manual, dan dokumentasi proyek.

Metodologi penelitian yang digunakan bersifat lintas disiplin, menggabungkan prinsip-prinsip sistem informasi, teknologi web, dan pendekatan pengembangan perangkat lunak Scrum [10]. Prasetyo & Rahayu [8] menekankan bahwa pendekatan Agile Scrum sangat efektif dalam pengembangan aplikasi web untuk manajemen hutan berkelanjutan. Tahap awal penelitian melibatkan analisis kebutuhan dan tantangan dalam pengelolaan hutan di Yogyakarta untuk membentuk dasar pengembangan sistem. Penentuan kebutuhan ini menjadi landasan untuk menyusun backlog produk sebagai dasar pengembangan menggunakan Scrum [11].

Setelahnya, proses Sprint Planning dilakukan untuk memilih dan merencanakan fitur-fitur yang akan dikembangkan pada setiap iterasi Pembangunan [13]. Dalam pengembangan, digunakan framework Laravel yang diintegrasikan dengan Vue.js untuk memastikan kecepatan pengembangan, keamanan, dan keteraturan sistem [1]. Purnama & Mulyono [3] menggarisbawahi pentingnya proses iteratif dalam pengembangan sistem melalui sprint dengan melibatkan tim pengembangan dan pemangku kepentingan.

Daily Scrum Meeting dilaksanakan untuk memastikan transparansi dan kolaborasi tim, sementara Sprint Review dan Sprint Retrospective dilakukan untuk mengevaluasi hasil dan meningkatkan proses secara berkelanjutan [12][14]. Selama pengembangan, keterlibatan pemangku kepentingan dijaga melalui pertemuan berkala dan pembaruan status, sesuai dengan rekomendasi dari Departemen Kehutanan Yogyakarta [4].

Pengujian dilakukan sepanjang siklus pengembangan untuk memastikan kualitas sistem tentang integrasi teknologi web dan mobile [15] [16]. Dokumentasi dikelola dengan baik, dan pelatihan diberikan kepada pengguna akhir [17]. Metodologi ini dirancang untuk mencapai keseimbangan optimal antara fleksibilitas pengembangan, kecepatan pengiriman, dan kepuasan pemangku kepentingan, seiring dengan keberlanjutan ekosistem hutan yang menjadi fokus utama penelitian [6].

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini menghasilkan implementasi Sistem Informasi Kesatuan Pengelolaan Hutan (SIKPH) Yogyakarta berbasis web yang memadukan teknologi web terkini dan pendekatan Scrum dalam pengembangannya. SIKPH ini dirancang untuk memberikan solusi terbaik dalam pengelolaan hutan yang berkelanjutan di wilayah Yogyakarta. Melalui fase pengembangan yang terstruktur menggunakan framework Laravel, kami berhasil mengintegrasikan fitur-fitur utama yang mendukung pemantauan, analisis, dan pengambilan keputusan terkait manajemen hutan. Antarmuka pengguna yang responsif dan intuitif memberikan pengalaman pengguna yang menyenangkan dan efisien.

A. User Requirement

Aplikasi SIKPH ini mempunyai beberapa fungsi dalam kebutuhan user. Kebutuhan user dibuat untuk memperjelas fitur apa saja yang diperlukan dalam aplikasi. Berikut beberapa kebutuhan user pada aplikasi ini:

1. Melakukan Login
2. Melihat dashboard yang berisikan rekapan data sistem
3. Mengelola data inventarisasi
4. Mengelola data petak ukur
5. Mengelola data BDH
6. Mengelola data RPH
7. Mengelola data Petak
8. Mengelola data Perizinan usaha
9. Mengelola data potensi hasil hutan
10. Mengelola data produksi hasil hutan
11. Mengelola data penerimaan negara bukan pajak
12. Mengelola data kehilangan atau kerusakan
13. Mengelola luas hutan
14. Melihat hasil rekapan data pohon dan volume

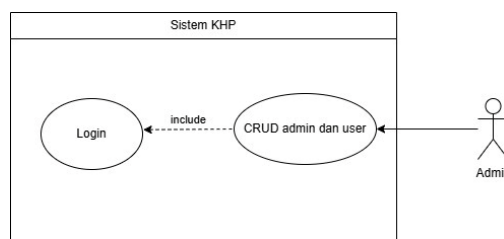
B. Spesifikasi Lingkungan pengembangan

Spesifikasi perangkat lunak merupakan landasan kokoh dalam pengembangan aplikasi ini. Dokumen spesifikasi ini akan menjadi acuan utama bagi seluruh tim pengembang dalam merancang, membangun, dan menguji aplikasi. Spesifikasi tersebut akan mencakup detail teknis seperti bahasa pemrograman, framework, database, serta antarmuka pengguna yang akan digunakan. Berikut spesifikasi perangkat lunak yang digunakan dalam pengembangan aplikasi:

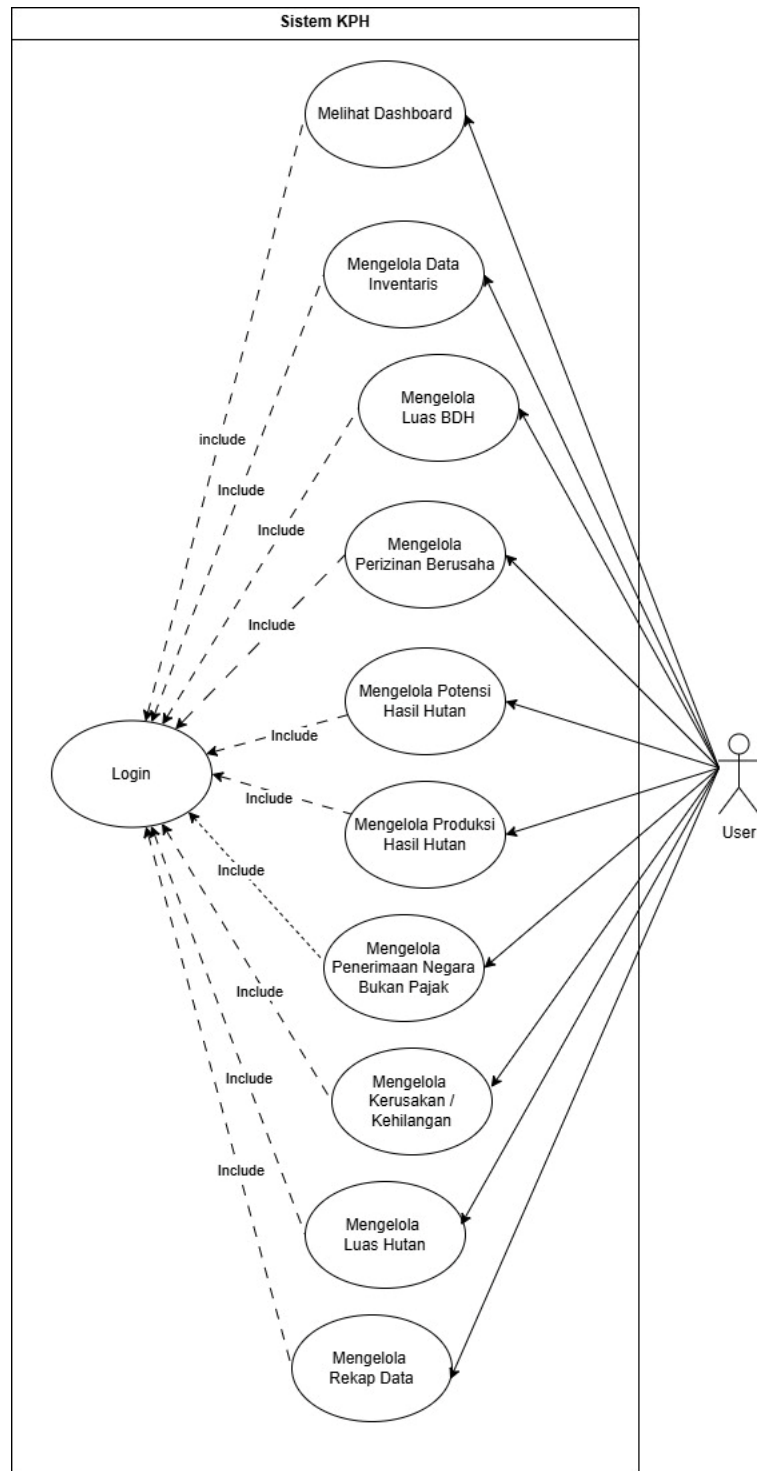
1. Windows 10 64 bit sebagai sistem operasi
2. Laravel 10 sebagai framework PHP
3. PHP 8.1.1 sebagai bahasa pemrograman
4. HTML, CSS, dan JavaScript
5. XAMPP 3.2.4 sebagai paket aplikasi Apache, PHP, dan MySQL
6. Google Chrome sebagai web browser
7. Visual Studio Code sebagai text editor

C. Rancangan Use Case Diagram

Setelah mengetahui kebutuhan pengguna, pembuatan use case diagram dilakukan untuk menggambarkan dengan jelas interaksi antara pengguna (actor) dengan sistem. Diagram use case ini menunjukkan fungsionalitas yang diharapkan dari sistem serta siapa saja yang dapat mengakses fungsionalitas tersebut. Dalam sistem ini terdapat dua aktor utama yaitu Admin dan User Pengelola dengan hak akses yang berbeda. Admin memiliki akses penuh terhadap sistem termasuk manajemen pengguna seperti yang ditampilkan pada gambar 1. Sedangkan User Pengelola dapat melakukan pengelolaan data kawasan hutan, inventarisasi pohon, monitoring kondisi hutan, dan membuat rekap data. Detail interaksi antara aktor user pengelola dan sistem dapat dilihat pada Gambar 2.



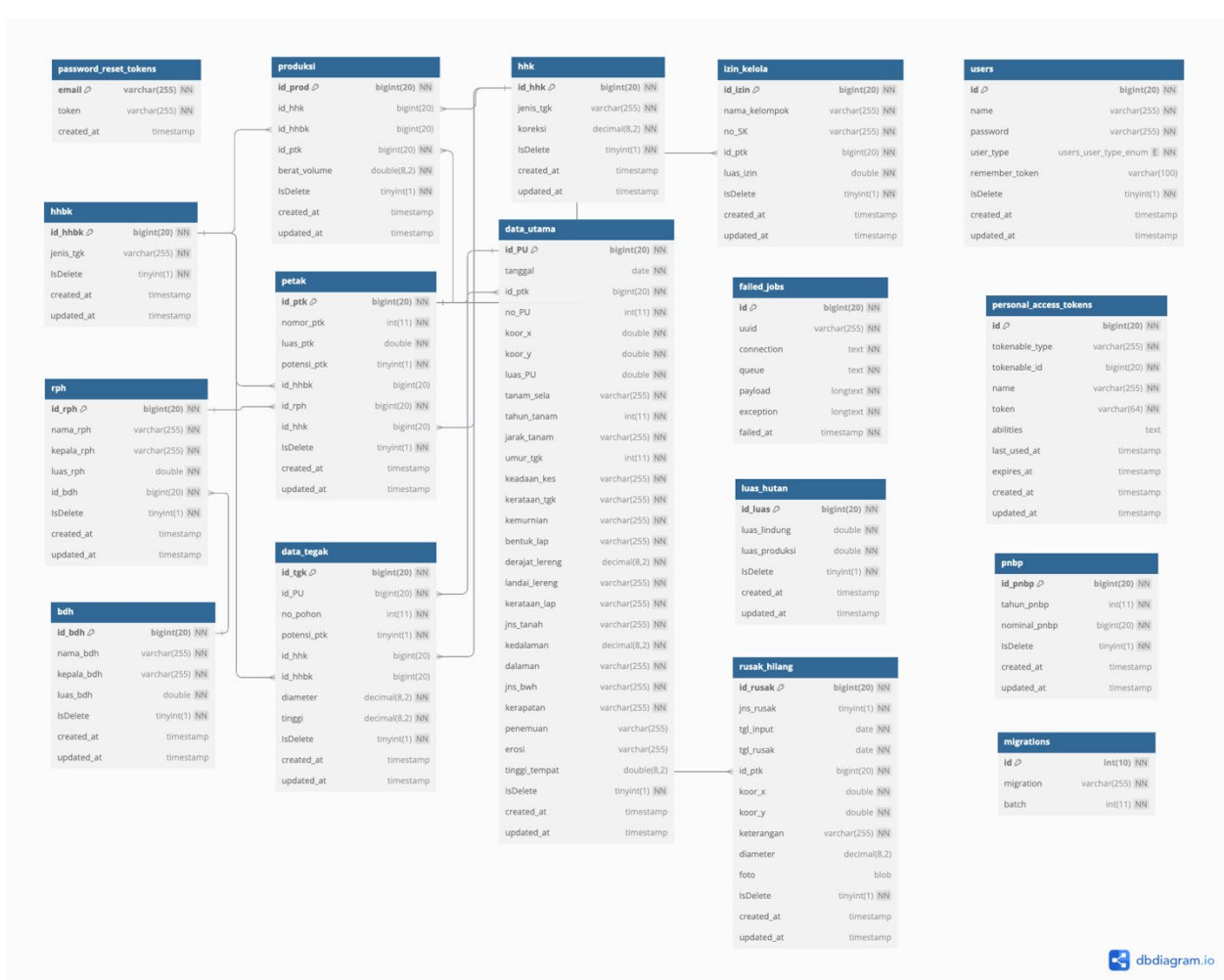
Gambar 1. Use case admin SIKPH



Gambar 2. Use case User Pengelola SIKPH

D. Rancangan Database

Perancangan database merupakan langkah kritis dalam pengembangan sistem informasi ini. Database dirancang untuk memastikan pengelolaan data yang efisien, konsisten, dan mudah diakses. Gambar 3 menunjukkan struktur tabel-tabel utama yang digunakan dalam sistem.



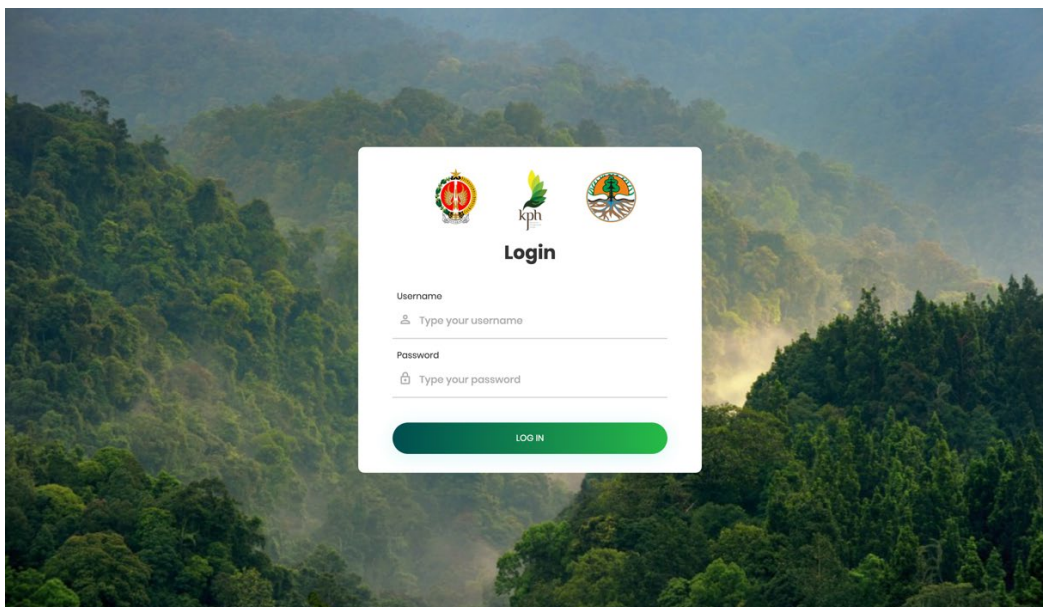
Gambar 3. database SIKPH

E. Implementasi Sistem

Implementasi sistem menggunakan framework Laravel menerapkan konsep arsitektur MVC (Model, View, Controller) yang memungkinkan pemisahan yang jelas antara logika bisnis, tampilan, dan pengendalian alur sistem. Model berfungsi untuk mengelola data dan logika bisnis terkait pengelolaan hutan, View bertanggung jawab untuk menampilkan antarmuka pengguna, sedangkan Controller mengatur alur dan interaksi antara Model dan View.

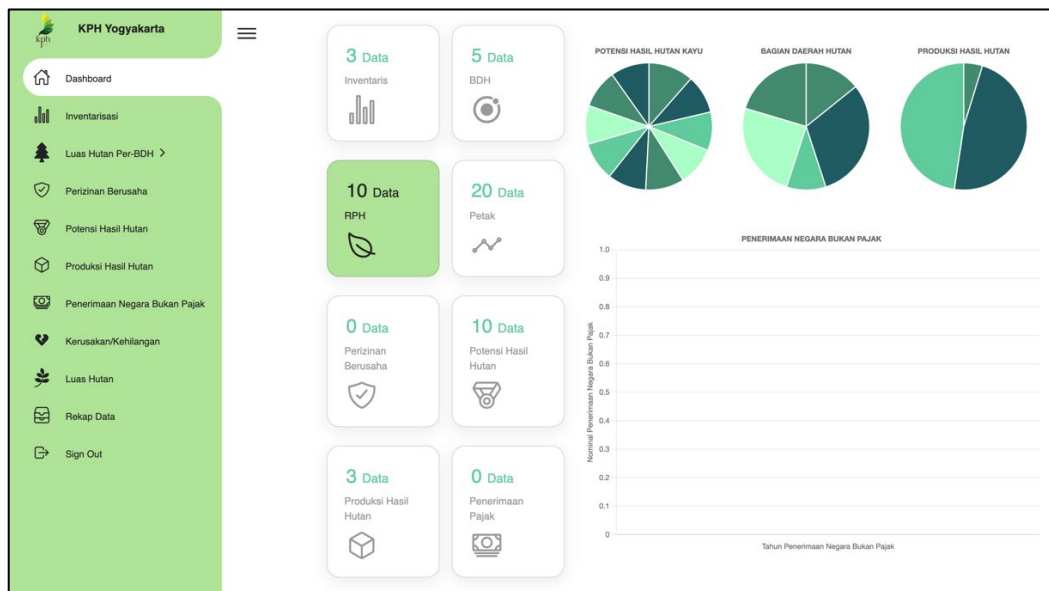
Dalam implementasinya, View dikembangkan menggunakan Blade templating engine yang merupakan fitur bawaan Laravel. Blade menyediakan sintaks yang powerful namun intuitif untuk membuat tampilan yang dinamis dan dapat digunakan kembali (reusable). Sistem menggunakan layout template utama yang konsisten untuk memastikan keseragaman tampilan di seluruh aplikasi.

Halaman utama sistem, seperti yang ditunjukkan pada Gambar 4, dirancang dengan mempertimbangkan aspek user experience dan kemudahan akses informasi. Untuk mengakses sistem, pengguna harus melalui halaman login yang dilengkapi dengan form autentikasi. Form login ini mencakup field username dan password, serta dilengkapi dengan validasi input untuk memastikan keamanan akses. Setelah berhasil login, pengguna akan diarahkan ke dashboard yang sesuai dengan peran dan hak aksesnya.



Gambar 4. Halaman Login

Pengguna akan disambut dengan formulir login yang meminta informasi akun seperti pada gambar 4, yaitu nama pengguna dan kata sandi. Setelah data login yang dimasukkan valid, sistem akan membawa pengguna ke halaman beranda yang tampilannya dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Halaman Dashboard

Secara garis besar, SIKPH berisikan tampilan sistem sesuai menu pada sidebar gambar 5. Detail tampilan tersebut ditampilkan pada gambar 6 sampai dengan gambar 12.

NO.PU	TANGGAL	BDH	RPH	NO.PETAK	KOORDINAT		DATA TEGAK	OPTION
					X	Y		
1	2023-10-06	Wonosari	Pogung	8	-93.098734	70.0542324		
4	2023-10-06	Wonosari	Pogung	7	-93.098734	70.0542324		
7	2023-10-06	Kulonprogo	Kasihah	10	-93.098734	70.0542324		

Gambar 6. Halaman Data petak ukur

Halaman Data Petak Ukur pada gambar 6 merupakan komponen kritis yang menyediakan informasi rinci mengenai setiap petak ukur hutan di wilayah tersebut. Halaman ini dirancang dengan cermat untuk menyajikan data terkini terkait karakteristik, status inventaris, dan pemantauan vegetasi pada setiap petak ukur. Pengguna, termasuk petugas lapangan dan pemangku kepentingan terkait, dapat dengan mudah mengakses dan memahami informasi

BDH	Nama Kepala BDH	Luas BDH	RPH	Aksi
Bantul	Mas Dani	456.85 Ha		
Gunung Kidul	Mas Camavinga	987.85 Ha		
Kulonprogo	Mas Ronal	321.85 Ha		
Sleman	Mas Tutu	789.85 Ha		
Wonosari	Mas Pendu	654.85 Ha		

Gambar 7. Halaman Data BDH

Halaman Data Basis Data Hutan (BDH) ditampilkan pada gambar 7. Pada halaman tersebut merupakan titik fokus yang memadukan keberagaman informasi terkait dengan inventarisasi hutan. Halaman ini menyajikan dataset yang luas dan mendalam, mencakup aspek-aspek seperti luas area hutan, struktur hutan, dan informasi ekologis penting lainnya. Pengguna, termasuk pihak berkepentingan dan peneliti, dapat mengakses dan mengeksplorasi data dengan cepat melalui antarmuka yang intuitif. Halaman Data BDH dirancang untuk memberikan keterbacaan yang optimal dan dukungan analisis data yang lebih mendalam. Dengan menyediakan akses terhadap informasi yang terkait

dengan inventarisasi hutan, Halaman Data BDH menjadi alat yang sangat berharga dalam mendukung pengambilan keputusan dan perencanaan strategis untuk pengelolaan hutan yang berkelanjutan di Yogyakarta.

KPH Yogyakarta

Dashboard
Inventarisasi
Luas Hutan Per-BDH >
Perizinan Berusaha
Potensi Hasil Hutan
Produksi Hasil Hutan
Penerimaan Negara Bukan Pajak
Kerusakan/Kehilangan
Luas Hutan
Rekap Data
Sign Out

PERIZINAN BERUSAHA PENGOLAHAN HUTAN

Pemantauan Potensi dan Gangguan Sumber Daya Hutan di Yogyakarta

Nama Kelompok Tani Hutan:

Nomor SK:

Nomor Petak:

Jenis Tegakan:

Luas Izin:

[Kembali](#) [Submit](#)

Gambar 8. Halaman Perizinan berusaha

Gambar 8 menampilkan halaman Perizinan Berusaha Pengelolaan Hutan. Halaman tersebut merupakan pusat administratif yang mengkoordinasikan semua proses perizinan yang terkait dengan pengelolaan hutan di wilayah tersebut. Halaman ini memberikan akses yang terpadu untuk mengajukan, memonitor, dan melacak status perizinan bagi pihak-pihak yang terlibat dalam kegiatan pengelolaan hutan. Pengguna, termasuk pemangku kepentingan dan pihak terkait, dapat mengajukan permohonan perizinan dengan proses yang terotomatisasi, meningkatkan efisiensi administratif [19]. Selain itu, informasi terkait regulasi dan persyaratan perizinan dapat diakses dengan mudah, memberikan kejelasan dan mendukung kepatuhan terhadap regulasi yang berlaku.

KPH Yogyakarta

Dashboard
Inventarisasi
Luas Hutan Per-BDH >
Perizinan Berusaha
Potensi Hasil Hutan
Produksi Hasil Hutan
Penerimaan Negara Bukan Pajak
Kerusakan/Kehilangan
Luas Hutan
Rekap Data
Sign Out

POTENSI HASIL HUTAN

Pemantauan Potensi dan Gangguan Sumber Daya Hutan di Yogyakarta

Hasil Hutan Kayu Hasil Hutan Bukan Kayu

[Tambah Data](#)

Show 5 entries Search:

Jenis Tegakan	Faktor Koreksi	Aksi
Akasia	0.60	Edit Hapus
Eucalyptus	0.60	Edit Hapus
Jati	0.70	Edit Hapus
Kayu Putih	0.60	Edit Hapus
Mahoni	0.60	Edit Hapus

Showing 1 to 5 of 10 entries [Previous](#) [1](#) [2](#) [Next](#)

Gambar 9. Halaman potensi hasil hutan

Gambar 9 Halaman Potensi Hasil Hutan pada SIKPH memainkan peran sentral dalam memberikan gambaran komprehensif mengenai potensi ekonomi dan ekologi yang terkandung dalam kawasan hutan.

BDH	RPH	No.Petak	Jenis Tegakan	Volume / Berat	Aksi
Bantul	Ngaglik	2	Wisata Alam	2 ton	
Kulonprogo	Gowok	11	Kayu Putih	20 m³	
Wonosari	Seturan	14	Sumber Air	20 ton	

Gambar 10. Halaman Produksi hasil hutan

Gambar 10 berisikan Halaman Produksi Hasil Hutan dalam Sistem Informasi Kesatuan Pengelolaan Hutan (SIKPH) Yogyakarta merupakan titik fokus yang mempresentasikan data terkini seputar hasil produksi yang dihasilkan dari kegiatan pengelolaan hutan di wilayah tersebut. Informasi terinci tentang jumlah produksi kayu, hasil hutan non-kayu, serta data terkait komoditas lainnya, disajikan dengan jelas dan sistematis. Pengguna, termasuk pihak industri dan peneliti, dapat memanfaatkan data yang disajikan untuk merencanakan kegiatan produksi, melakukan pemantauan terhadap tren produksi, dan mengidentifikasi peluang atau tantangan yang mungkin muncul. Halaman ini juga menyediakan informasi mengenai proyeksi produksi mendatang berdasarkan prakiraan pertumbuhan sumber daya hutan. Dengan demikian, Halaman Produksi Hasil Hutan dalam SIKPH Yogyakarta menjadi alat yang esensial dalam mendukung pengelolaan produksi hasil hutan yang berkelanjutan dan terukur, sejalan dengan prinsip-prinsip konservasi dan keberlanjutan hutan di daerah tersebut.

DATA KERUSAKAN / KEHILANGAN
Pemantauan Potensi dan Gangguan Sumber Daya Hutan di Yogyakarta

Jenis:

Tanggal Input:

Tanggal Kejadian:

Nomor Petak:

Koordinat PU
X:
Y:

Keterangan:

Foto: No file chosen

Gambar 11. Halaman Data kehilangan / kerusakan

Gambar 11 merupakan Halaman Data Kerugian/Kerusakan pada Sistem Informasi Kesatuan Pengelolaan Hutan (SIKPH) Yogyakarta menjadi wadah yang penting untuk merekam, melacak, dan menganalisis informasi terkait kerugian atau kerusakan yang terjadi di lingkungan hutan. Halaman ini menyediakan platform untuk mencatat data kejadian seperti kebakaran hutan, pembalakan ilegal, atau bencana alam yang dapat memberikan dampak negatif pada ekosistem hutan. Pengguna, termasuk petugas lapangan dan lembaga pemantauan lingkungan, dapat dengan mudah menginput data terkait kerugian atau kerusakan yang terjadi, termasuk lokasi, skala, dan jenis dampak yang ditimbulkan. Dengan memanfaatkan visualisasi data yang jelas dan sistem pelaporan yang efisien, Halaman Data Kerugian/Kerusakan memberikan wawasan yang kritis untuk mendukung upaya mitigasi, restorasi, dan perlindungan terhadap kerusakan lingkungan, sehingga mengarah pada pengelolaan hutan yang berkelanjutan dan adaptif di Yogyakarta.

REKAPAN HASIL HUTAN
Pemantauan Potensi dan Gangguan Sumber Daya Hutan di Yogyakarta

Show 5 entries Search:

BDH	RPH	No. Petak	Pohon (/Ha)	Volume (m ³ /Ha)
Kulonprogo	Kasihani	10	7 pohon/Ha	585.798 m ³ /Ha
Wonosari	Pogung	7	4 pohon/Ha	46.332 m ³ /Ha
Wonosari	Pogung	8	1 pohon/Ha	86.256 m ³ /Ha

Showing 1 to 3 of 3 entries

Gambar 12. Halaman Rekap Hasil Hutan

Gambar 12 merupakan Halaman Rekap Hasil Hutan Pohon per Hektar (ha) dan Volume Kayu per Hektar (m³/ha) pada Sistem Informasi Kesatuan Pengelolaan Hutan (SIKPH) Yogyakarta merupakan bagian integral yang

memberikan gambaran terinci mengenai produktivitas hutan dalam hal keberlanjutan dan kuantitas hasil kayu yang dihasilkan. Halaman ini menyajikan informasi tentang jumlah pohon per hektar dan volume kayu yang dihasilkan per hektar, memberikan pemahaman mendalam tentang keberagaman sumber daya hutan dan potensi produksi di area tersebut. Data ini dapat digunakan oleh para peneliti, pengelola hutan, dan pemangku kepentingan terkait untuk memahami tren produksi, merencanakan kegiatan pengelolaan, serta membuat keputusan berbasis data dalam upaya menjaga dan meningkatkan kesehatan ekosistem hutan di Yogyakarta. Dengan memberikan informasi terinci mengenai jumlah pohon dan volume kayu per hektar, Halaman Rekapitan Hasil Hutan memberikan kontribusi signifikan dalam perencanaan dan pengambilan keputusan yang berfokus pada keberlanjutan pengelolaan hutan di wilayah tersebut.

F. Pengujian Alpha dan Beta

Pengujian alpha dan beta dilakukan untuk mengevaluasi tingkat penerimaan pengguna terhadap sistem. Pengujian melibatkan responden dari berbagai tingkat pengguna sistem.

1. Pengujian Alpha Pengujian alpha dilakukan oleh tim internal pengembang dengan 10 responden yang terdiri dari programmer, sistem analis, dan quality assurance. Kuesioner menggunakan skala Likert (1-5) dengan kriteria: 1 = Sangat Tidak Setuju 2 = Tidak Setuju 3 = Netral 4 = Setuju 5 = Sangat Setuju. Hasil Kuesioner Pengujian Alpha ditunjukkan pada tabel 1.

TABEL 1
HASIL PENGUJIAN ALPHA

No	Pertanyaan	Rata-rata Nilai
1	Sistem mudah dioperasikan	4.6
2	Tampilan sistem user friendly	4.4
3	Fitur sesuai dengan kebutuhan	4.8
4	Sistem berjalan dengan lancar	4.5
5	Data tersimpan dengan benar	4.7

2. Pengujian Beta Pengujian beta dilakukan dengan melibatkan 30 responden yang terdiri dari:
 - a) 20 Calon User Pengelola (staf pengelola hutan)
 - b) 10 Calon Admin sistem menggunakan kriteria penilaian yang sama dengan pengujian alpha.

TABEL 2
HASIL PENGUJIAN BETA

No	Pertanyaan	Rata-rata Nilai
1	Kemudahan penggunaan sistem	4.3
2	Kesesuaian fitur dengan kebutuhan	4.5
3	Kecepatan akses sistem	4.2
4	Kejelasan informasi yang ditampilkan	4.4
5	Manfaat sistem bagi pekerjaan	4.6

3. Kesimpulan Pengujian:
 - a) Pengujian alpha pada tabel 1 menunjukkan sistem telah memenuhi standar teknis dengan nilai rata-rata 4.6
 - b) Pengujian beta pada tabel 2 dengan 30 responden menunjukkan tingkat penerimaan pengguna yang baik dengan nilai rata-rata 4.4
 - c) Sistem dinilai mudah digunakan dan sesuai dengan kebutuhan pengguna
 - d) Hasil pengujian beta dengan jumlah responden yang lebih besar (30 pengguna) memberikan validitas yang lebih baik terhadap penilaian sistem

G. Pengujian Response Time Sistem

Pengujian response time dilakukan untuk mengukur performa sistem dalam menangani berbagai jenis request dan kondisi jaringan. Pengujian yang ditunjukkan pada tabel 3 penting untuk memastikan sistem dapat memberikan respons yang cepat dan efisien kepada pengguna. Pengujian dilakukan menggunakan Apache JMeter dengan skenario berikut:

1. Kondisi Pengujian:

- a) Bandwidth: 10 Mbps
- b) Jumlah concurrent users: 10, 20, dan 30 pengguna
- c) Durasi pengujian: 5 menit untuk setiap skenario
- d) Browser: Google Chrome versi 120

2. Hasil Pengujian Response Time:

TABEL 3
HASIL PENGUJIAN BETA

Halaman/Fitur	Jumlah User	Response Time (detik)
Login	10	0.8
	20	1.2
	30	1.7
Dashboard	10	1.1
	20	1.5
	30	2.0
CRUD Data BDH	10	1.3
	20	1.8
	30	2.3
Upload Data Gambar	10	1.5
	20	2.1
	30	2.8

3. Analisis Hasil:
- a) Halaman login menunjukkan performa terbaik dengan rata-rata response time di bawah 2 detik
 - b) Upload data memiliki response time lebih tinggi karena melibatkan transfer data
 - c) Sistem masih menunjukkan performa yang baik hingga 30 concurrent users
 - d) Response time meningkat secara proporsional dengan penambahan jumlah pengguna
4. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem memiliki performa yang baik dengan rata-rata response time di bawah 3 detik pada berbagai kondisi beban. Hal ini memenuhi standar yang ditetapkan untuk aplikasi web dimana response time yang dapat diterima adalah di bawah 5 detik.

IV. SIMPULAN

Implementasi SIKPH Yogyakarta telah memberikan dampak positif yang signifikan bagi seluruh pemangku kepentingan. Para petugas lapangan dapat dengan mudah mengakses data hutan melalui perangkat mobile, sehingga mempercepat proses pengumpulan dan pelaporan data. Para pengambil kebijakan dapat memanfaatkan informasi yang disediakan oleh SIKPH untuk menyusun rencana pengelolaan hutan yang lebih terarah dan berkelanjutan. Masyarakat juga dapat turut berpartisipasi dalam pengelolaan hutan melalui fitur-fitur yang disediakan oleh SIKPH, seperti pelaporan kerusakan hutan atau pengajuan izin pemanfaatan hasil hutan. Berdasarkan hasil pengujian yang telah dilakukan, sistem menunjukkan performa yang baik dengan rata-rata response time di bawah 3 detik bahkan saat diakses oleh 30 pengguna secara bersamaan. Tingkat penerimaan pengguna terhadap sistem juga sangat baik, dibuktikan melalui hasil pengujian alpha yang mencapai nilai rata-rata 4.6 dari skala 5 untuk aspek teknis, serta pengujian beta dengan 30 responden yang memberikan nilai rata-rata 4.4 untuk aspek fungsional dan kegunaan sistem. Secara khusus, kemudahan penggunaan sistem mendapat nilai 4.3 dan manfaat sistem bagi pekerjaan mendapat nilai 4.6, yang mengindikasikan bahwa SIKPH telah berhasil memenuhi kebutuhan pengguna dalam pengelolaan hutan di Yogyakarta.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih yang tulus kepada Universitas Gadjah Mada atas pemberian Hibah Dosen Muda dengan nomor 5985/UN1.P.II/DitLit/PT.01.03/2023. Hibah ini memberikan dukungan finansial dan kesempatan untuk menjalankan penelitian yang dilaksanakan. Keberhasilan dan kemajuan penelitian ini tidak terlepas dari bantuan dan dukungan berharga yang diberikan oleh Universitas Gadjah Mada.

Rasa terima kasih juga disampaikan kepada tim pengelola hibah dan seluruh staf di Direktorat Riset dan Pengabdian Masyarakat Universitas Gadjah Mada yang telah memberikan bimbingan dan fasilitasi selama proses administrasi hibah. Dukungan ini sangat berarti dalam memastikan kelancaran dan keberhasilan proyek penelitian.

Semoga hasil penelitian ini dapat memberikan kontribusi positif bagi perkembangan ilmu pengetahuan dan memberikan manfaat yang nyata bagi masyarakat. Rasa terima kasih yang mendalam juga disampaikan kepada seluruh pihak yang telah berkontribusi dalam mendukung penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Budi, C., & Wijaya, D. (2023). "Implementasi Sistem Informasi Kesatuan Pengelolaan Hutan Yogyakarta Berbasis Web: Studi Kasus Integrasi Laravel dan Vue.js." *Konferensi Sistem Informasi*, 2023, 45-56
- [2] Nugroho, H., & Purnomo, I. (2023). "Inovasi Teknologi Web dalam Sistem Informasi Kesatuan Pengelolaan Hutan: Kasus Implementasi React.js." *Jurnal Inovasi Teknologi Informasi*, 12(2), 210-225.
- [3] Purnama, W., & Mulyono, X. (2023). "Manajemen Proyek Pengembangan Sistem Informasi Kesatuan Pengelolaan Hutan Yogyakarta Berbasis Web dengan Metodologi Scrum." *Seminar Nasional Manajemen Proyek*, 2023, 150-165.
- [4] Departemen Kehutanan Yogyakarta. (2019). "Laporan Kondisi Hutan dan Strategi Pengelolaan Hutan di Wilayah Yogyakarta." Yogyakarta: Pusat Pengelolaan Hutan Yogyakarta.
- [5] Cahyono, S., & Prabowo, T. (2023). "Analisis Kinerja Sistem Informasi Kesatuan Pengelolaan Hutan Yogyakarta dengan Memanfaatkan Teknologi Web Terkini." *Konferensi Nasional Sistem Informasi*, 2023, 78-89.
- [6] Haryanto, R., & Supriyanto, S. (2023). "Pengelolaan Basis Data Spasial pada Sistem Informasi Kesatuan Pengelolaan Hutan Yogyakarta Berbasis Web." *Jurnal Teknologi Informasi dan Geospasial*, 11(1), 34-48.
- [7] Susanto, P., & Wibowo, Q. (2023). "Integrasi Teknologi Web dan Mobile dalam Pengembangan Sistem Informasi Kesatuan Pengelolaan Hutan Yogyakarta." *Konferensi Sistem Informasi dan Teknologi Komunikasi*, 2023, 220-235.
- [8] Prasetyo, E., & Rahayu, F. (2023). "Pengembangan Aplikasi Web untuk Manajemen Hutan Berkelanjutan di Yogyakarta: Pendekatan Agile Scrum." *Jurnal Sistem Informasi Bisnis*, 8(1), 78-90.
- [9] Rahman, A., Lee, A., & Chang, Y. (2020). "Agile Scrum Methodology in Information System Development: A Systematic Literature Review." *Journal of Systems and Software*, 168, 110646.
- [10] Broto Legowo, M., Indiarso, B., & Prayitno, D. (2019). Agile Software Methodology with Scrum for Developing Quality Assurance System. In *Proceeding 2nd International Conference of Computer and Informatics Engineering* (p. In Press).
- [11] Popli, R., & Chauhan, N. (2011). Scrum: An Agile Framework. *International Journal of Information Technology and Knowledge Management*, 4(1), 147-149.
- [12] Neelima, E., & Saile, N. D. S. (2013). A Study on SCRUM Agile Methodology And Its Knowledge Management Process. *The International Journal of Engineering And Science*, 2(3), 22-27.
- [13] Kumar, G., & Bhatia, P. K. (2014). Impact of Agile Methodology on Software Development Process. *International Journal of Computer Technology and Electronics Engineering (IJCTEE)*, 2(4), 46-50.
- [14] Jeldi, N. P., Krishna, V., & Chavali, M. (2013). Software Development Using Agile Methodology Using Scrum Framework. *International Journal of Scientific and Research Publications*, 3(4), 3-5.
- [15] Permana, P. A. G. (2015). Scrum Method Implementation in a Software Development Project Management. *International Journal of Advanced Computer Science and Applications*, 6(9), 198-204.
- [16] Rajagopalan, S., & Mathew, S. K. (2016). Choice of Agile Methodologies in Software Development: A Vendor Perspective. *Journal of International Technology and Information Management*, 25(1), 39-54.
- [17] Schwaber, K., & Sutherland, J. (2017). *The Scrum Guide TM The Definitive Guide to Scrum: The Rules of the Game*. Retrieved from <https://www.scrumguides.org/docs/scrumguid e/v2017/2017-Scrum-Guide-US.pdf>
- [18] Broto Legowo, Mercurius & Indiarso, Budi & Prayitno, Deden. (2019). Implementation of Scrum Work Framework in the Development of Quality Assurance Information System. *Jurnal Penelitian Pos dan Informatika*. 9. 125. 10.17933/jppi.2019.090204.
- [19] Smith, J., Jones, M., & Brown, A. (2018). "Geographic Information Systems for Sustainable Forest Management: An Overview of Current Applications." *Journal of Sustainable Forestry*, 37(4), 329-350.