RANCANG BANGUN APLIKASI PENGAJUAN BIBIT PADA PERSEMAIAN PERMANEN BALAI PENGELOLAAN DAERAH ALIRAN SUNGAI KAPUAS BERBASIS WEB

Andriyan[1], Heldi Hastriyandi, S.T., M.Kom.[2] , Andri Hidayat, S.T., M.Kom.[3] , Widya Sartika, M.Kom.[4]

[1,2] Program Studi D3 Manajemen Informatika, Jurusan Manajemen Informatika, Politeknik Negeri Sambas

Jl. Raya Sejangkung, Sambas, Kalimantan Barat 79462

E-mail: [1]silo.andriyan@gmail.com

(Naskah masuk: ___/___/2026, diterima untuk diterbitkan: ___/___/2026)

Abstrak

Persemaian Permanen Balai Pengelolaan Daerah Aliran Sungai (BPDAS) Kapuas memiliki peran penting dalam penyediaan bibit tanaman untuk mendukung kegiatan rehabilitasi hutan dan lahan, penghijauan, serta pelestarian lingkungan. Namun, proses pengajuan bibit yang masih dilakukan secara manual menimbulkan berbagai kendala, seperti kesulitan pengarsipan, keterlambatan verifikasi, dan risiko kehilangan data. Penelitian ini bertujuan merancang dan membangun aplikasi pengajuan bibit berbasis web yang mampu mengintegrasikan proses pengajuan, verifikasi, pengelolaan, hingga penyaluran bibit secara terpusat. Metode pengembangan sistem yang digunakan adalah Waterfall yang terdiri dari tahapan analisis kebutuhan, perancangan, pengkodean, pengujian, dan pemeliharaan. Sistem dibangun menggunakan bahasa pemrograman PHP dengan framework CodeIgniter dan basis data MySQL, serta melibatkan tiga aktor utama, yaitu pemohon, pihak kantor, dan staf Persemaian Permanen. Hasil penelitian menunjukkan bahwa aplikasi mampu mempermudah proses pengajuan bibit secara daring, mempercepat verifikasi administrasi, meningkatkan efisiensi pengelolaan data, serta memudahkan pemantauan status permohonan secara terintegrasi. Berdasarkan hasil pengujian Black Box Testing terhadap seluruh halaman utama, semua fungsi sistem berjalan sesuai dengan kebutuhan pengguna.

Kata kunci: *Pengajuan Bibit, Persemaian Permanen, Aplikasi Web, Sistem Informasi.*

DESIGN AND DEVELOPMENT OF A WEB-BASED SEEDLING APPLICATION SYSTEM AT THE PERMANENT NURSERY OF THE KAPUAS WATERSHED MANAGEMENT AGENCY

Abstract

The Permanent Nursery of the Kapuas Watershed Management Agency (BPDAS Kapuas) plays an important role in providing plant seedlings for forest and land rehabilitation, environmental greening, and conservation programs. However, the current manual seedling application process causes several problems such as inefficient archiving, delays in verification, and risks of data loss. This study aims to design and develop a web-based seedling application system that integrates application submission, verification, seedling management, and distribution into a centralized platform. The system was developed using the Waterfall method consisting of requirement analysis, design, coding, testing, and maintenance stages. It was built using the PHP programming language with the CodeIgniter framework and a MySQL database, and involves three main actors: applicants, office administrators, and permanent nursery staff. The results show that the application simplifies online seedling submissions, accelerates administrative verification, improves data management efficiency, and provides integrated monitoring of application status. Based on Black Box Testing of all main pages, every system function operates according to user requirements.

Keywords: *Seedling Application, Permanent Nursery, Web-Based Application, Information System.*

1. PENDAHULUAN

Balai Pengelolaan Daerah Aliran Sungai (BPDAS) Kapuas merupakan instansi yang bergerak di bidang pengelolaan lingkungan, salah satunya melalui kegiatan persemaian permanen sebagai penyedia bibit tanaman. Bibit yang dihasilkan digunakan untuk mendukung kegiatan rehabilitasi hutan dan lahan, penghijauan lingkungan, serta berbagai program pelestarian lingkungan lainnya. Penyaluran bibit tersebut dilakukan melalui proses pengajuan yang diajukan oleh masyarakat, kelompok tani, maupun instansi terkait.

Berdasarkan hasil observasi di Persemaian Permanen BPDAS Kapuas, proses pengajuan bibit masih dilakukan secara manual. Pemohon harus menyerahkan surat permohonan secara langsung dengan melampirkan fotokopi kartu identitas serta sketsa lokasi penanaman yang dibuat secara manual. Seluruh dokumen kemudian direkap dan disimpan dalam bentuk arsip fisik oleh pihak kantor. Kondisi ini menyebabkan proses pencarian dokumen membutuhkan waktu yang cukup lama dan meningkatkan risiko kesalahan pencatatan maupun kehilangan data. Selain itu, proses administrasi yang melibatkan banyak pihak dan bergantung pada dokumen fisik membuat koordinasi antarbagian kurang efektif sehingga dapat menghambat proses verifikasi, persetujuan, hingga penyaluran bibit kepada pemohon.

Perkembangan teknologi informasi memberikan peluang untuk meningkatkan efisiensi proses administrasi. Penerapan sistem informasi berbasis web dengan metode *Waterfall* telah terbukti mampu meningkatkan kualitas layanan dan efektivitas pengelolaan data pada berbagai instansi [1], [2]. Sistem informasi merupakan sekumpulan komponen yang saling berhubungan untuk mengumpulkan, mengelola, menyimpan, memproses, dan menyajikan informasi guna mendukung pengambilan keputusan dalam suatu organisasi [3]. Dengan sistem berbasis web, pengelolaan data dapat

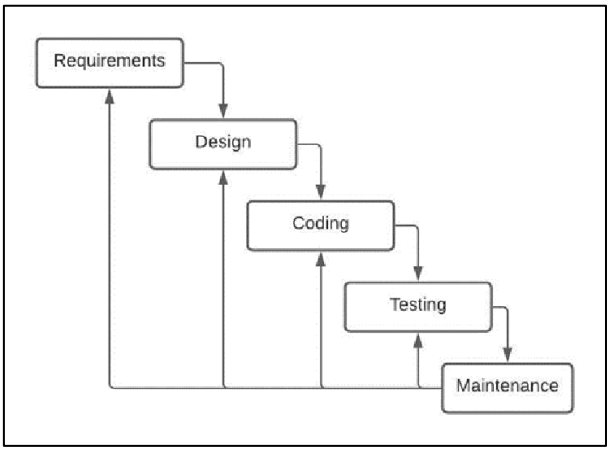
dilakukan secara terintegrasi sehingga proses pengajuan, verifikasi, dan penyaluran bibit dapat berjalan lebih cepat, akurat, dan terdokumentasi dengan baik.

Beberapa penelitian terdahulu telah mengembangkan sistem serupa pada bidang pengelolaan bibit dan pelayanan publik, di antaranya sistem informasi dan distribusi bibit pada dinas perkebunan [4], sistem pendukung keputusan penentuan penerima bibit tanaman [5], sistem pengelolaan data pembibitan dan pembenihan [6], sistem pengajuan bantuan dan penyuluhan kelompok tani [7], serta sistem informasi pelayanan publik berbasis web di lingkungan pemerintah desa [8]. Meskipun demikian, penelitian-penelitian tersebut belum secara khusus mengintegrasikan proses pengajuan, verifikasi administrasi, dan penyaluran bibit pada lingkungan persemaian permanen ke dalam satu sistem terpusat.

Berbeda dengan proses manual yang sebelumnya berjalan, aplikasi yang dikembangkan dalam penelitian ini menyediakan mekanisme pengajuan bibit secara daring yang terintegrasi dengan proses verifikasi dan pengelolaan data bibit dalam satu sistem. Aktor yang terlibat disederhanakan menjadi tiga pihak utama, yaitu pemohon, pihak kantor, dan staf Persemaian Permanen (PP). Penelitian ini bertujuan merancang dan membangun aplikasi pengajuan bibit berbasis web pada Persemaian Permanen BPDAS Kapuas untuk membantu proses pengajuan, verifikasi, dan pengelolaan data bibit agar dapat dilakukan dengan lebih efektif, efisien, dan terstruktur, sekaligus menjadi referensi bagi pengembangan sistem serupa pada instansi lain.

2. METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode pengembangan perangkat lunak *Waterfall*, yaitu salah satu model dalam *System Development Life Cycle* (SDLC). Metode ini dipilih karena memiliki tahapan yang terstruktur dan dilakukan secara berurutan, serta banyak digunakan pada pengembangan aplikasi berbasis web sejenis [12], [9]. Tahapan yang dilakukan meliputi analisis kebutuhan *(requirement analysis)*, perancangan sistem *(design)*, implementasi *(coding)*, pengujian *(testing)*, dan pemeliharaan *(maintenance).* Alur metode *Waterfall* yang digunakan ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Metode *Waterfall*

Pada tahap *requirement analysis*, dilakukan identifikasi kebutuhan sistem berdasarkan permasalahan pada proses pengajuan bibit yang masih manual. Pengumpulan data dilakukan melalui observasi dan wawancara dengan pihak terkait sehingga diperoleh kebutuhan sistem yang menjadi dasar pengembangan aplikasi.

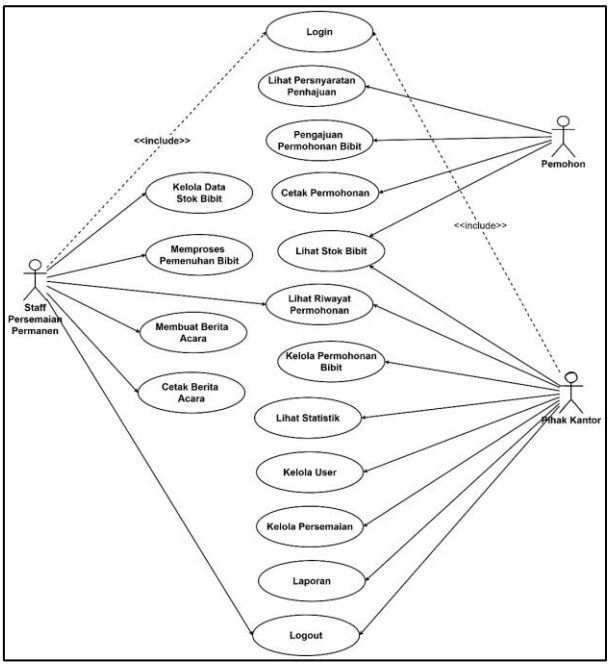
Pada tahap *design*, dilakukan perancangan alur sistem menggunakan *Unified Modeling Language* (UML) yang meliputi *use case diagram*, *class diagram*, dan *activity diagram*, serta perancangan struktur basis data dan antarmuka pengguna. UML digunakan untuk memvisualisasikan dan mendokumentasikan sistem sebelum proses implementasi [11].

Pada tahap *coding*, rancangan diimplementasikan ke dalam program menggunakan bahasa pemrograman PHP dengan *framework* CodeIgniter dan basis data MySQL sebagai media penyimpanan data terpusat [10]. Selanjutnya, pada tahap *testing*, dilakukan pengujian menggunakan metode *Black Box Testing*, yaitu pengujian yang berfokus pada fungsi sistem berdasarkan masukan *(input)* dan keluaran *(output)* tanpa melihat kode program secara langsung [13]. Tahap terakhir, *maintenance*, dilakukan untuk memelihara sistem agar tetap berjalan sesuai kebutuhan pengguna.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

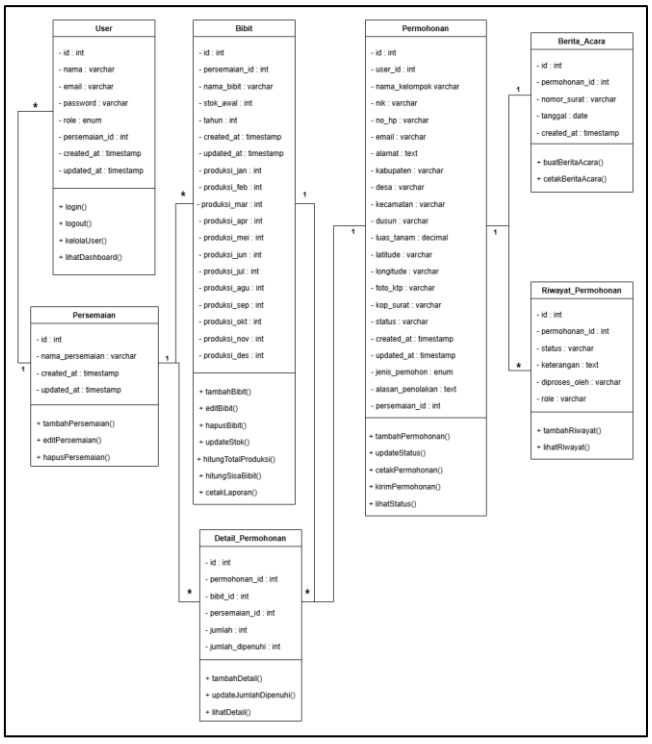
Perancangan Sistem

Use Case Diagram digunakan untuk menggambarkan interaksi antara pengguna dengan aplikasi. Sistem melibatkan tiga aktor utama, yaitu Pemohon, Pihak Kantor, dan Staf Persemaian Permanen. Pemohon dapat mengajukan permohonan bibit dan melihat informasi yang tersedia; Pihak Kantor bertugas melakukan verifikasi serta pengelolaan permohonan; sedangkan Staf Persemaian Permanen bertanggung jawab terhadap pengelolaan stok dan pemenuhan bibit. Rancangan *use case diagram* dapat dilihat pada Gambar 2.



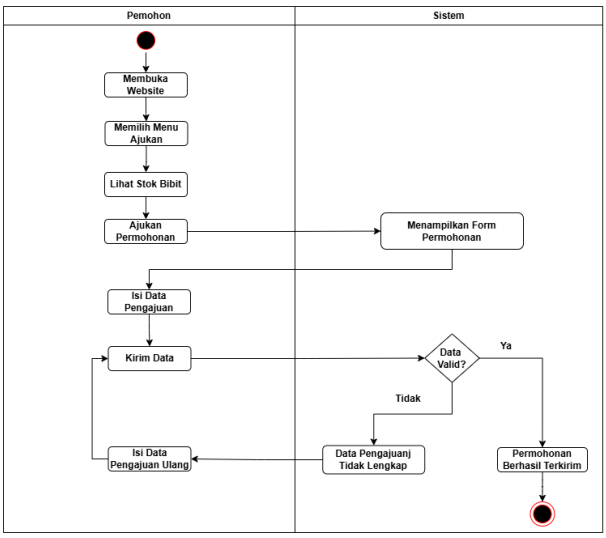
Gambar 2. ***Use Case Diagram***

Class Diagram digunakan untuk menggambarkan struktur kelas beserta relasinya yang menjadi dasar pembentukan tabel pada basis data sistem. Rancangan *class diagram* dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. ***Class Diagram***

Activity Diagram digunakan untuk menggambarkan alur aktivitas proses dalam sistem dari awal hingga akhir. Sebagai contoh, alur pengajuan permohonan bibit dimulai dengan pengisian formulir permohonan, kemudian sistem melakukan validasi data. Apabila data valid, sistem menyimpan data permohonan ke dalam basis data dan menampilkan informasi bahwa pengajuan berhasil dilakukan. Rancangan *activity diagram* pengajuan permohonan bibit dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. *Activity Diagram* Pengajuan Permohonan Bibit

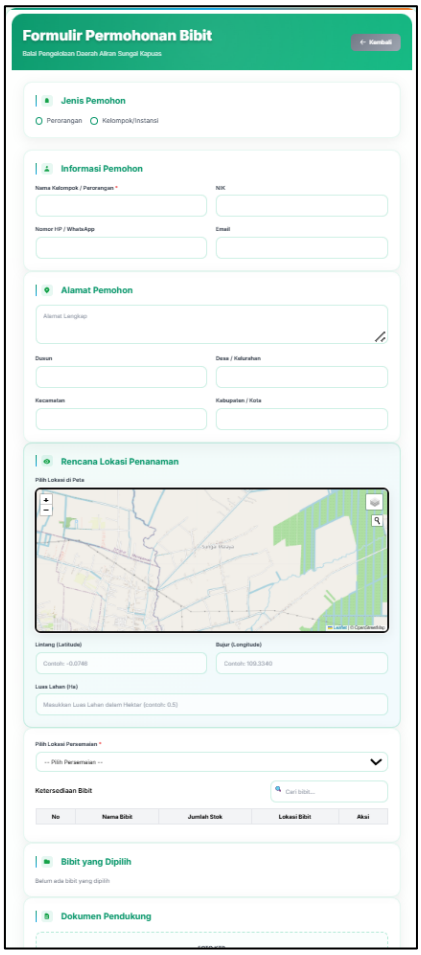
Implementasi Sistem

Halaman *landing page* merupakan halaman awal yang ditampilkan saat pengguna mengakses aplikasi. Halaman ini menyediakan informasi mengenai persyaratan pengajuan bibit, alur pengajuan, serta akses menuju fitur pengajuan permohonan dan informasi ketersediaan bibit. Tampilan halaman *landing page* dapat dilihat pada Gambar 5.



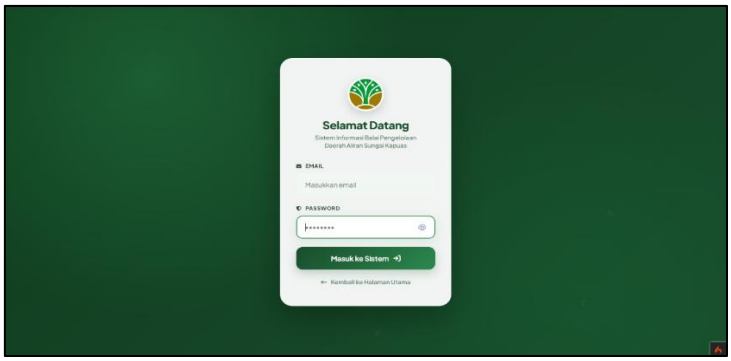
Gambar 5. Halaman *Landing Page*

Halaman pengajuan bibit digunakan oleh pemohon untuk mengajukan permohonan bibit secara daring. Pada halaman ini, pemohon mengisi data permohonan serta mengunggah dokumen pendukung yang diperlukan. Setelah data dikirim, sistem menyimpan data permohonan ke dalam basis data untuk diproses lebih lanjut. Tampilan halaman pengajuan bibit dapat dilihat pada Gambar 6.



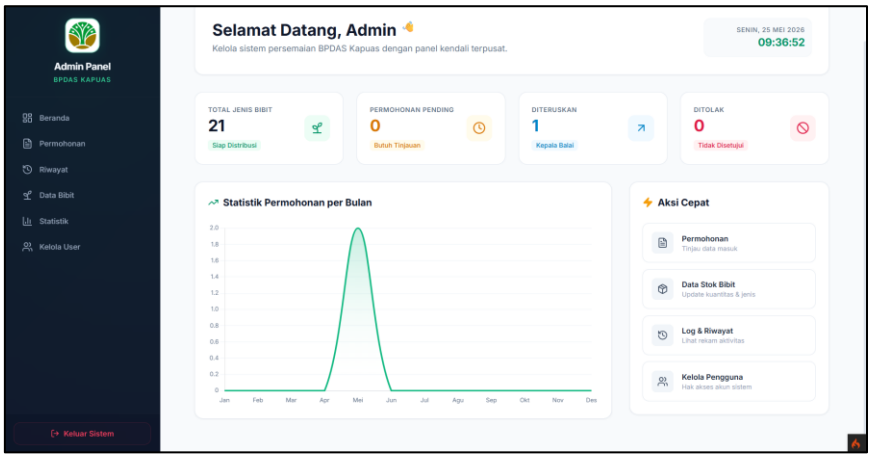
Gambar 6. Halaman Pengajuan Bibit

Halaman login digunakan oleh Pihak Kantor dan Staf Persemaian Permanen untuk mengakses sistem sesuai hak akses masing-masing. Pengguna memasukkan email dan password, kemudian sistem melakukan validasi data sebelum mengarahkan pengguna ke halaman dashboard. Tampilan halaman login dapat dilihat pada Gambar 7.



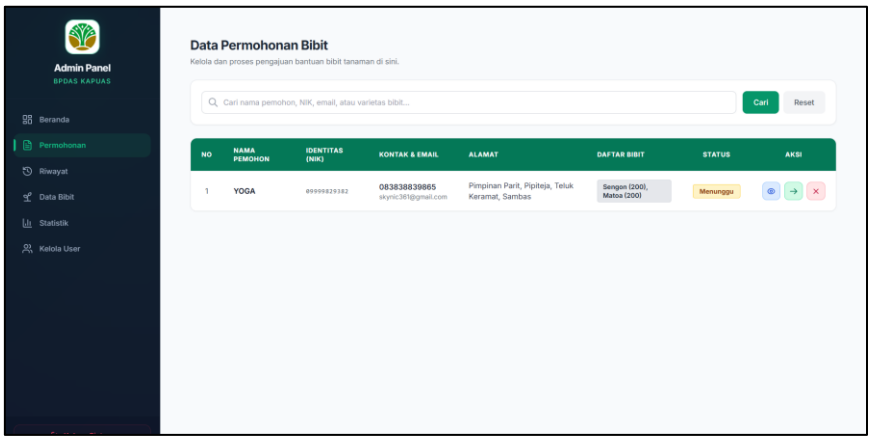
Gambar 7. Halaman *Login*

Halaman *dashboard* merupakan halaman utama setelah pengguna berhasil masuk ke dalam sistem. Halaman ini menyajikan informasi dan menu utama sesuai hak akses pengguna untuk mendukung pengelolaan data dan proses pengajuan bibit. Tampilan halaman *dashboard* dapat dilihat pada Gambar 8.



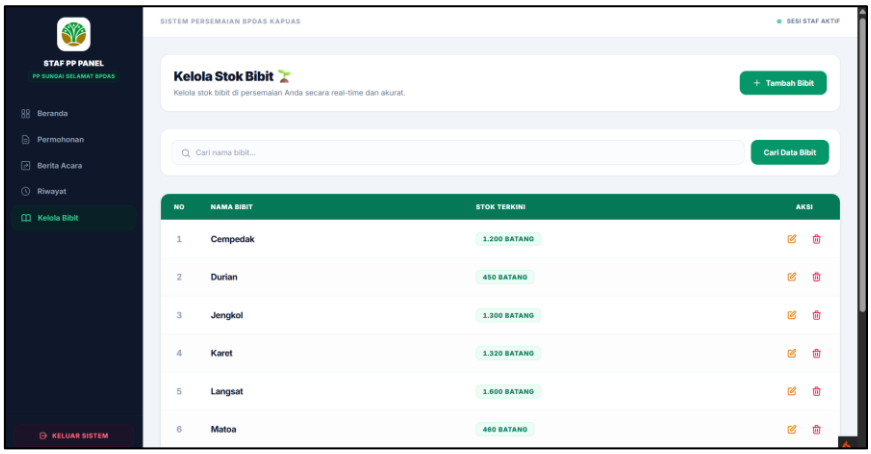
Gambar 8. Halaman *Dashboard*

Halaman permohonan digunakan oleh Pihak Kantor untuk menampilkan dan mengelola data permohonan bibit yang masuk. Pihak Kantor dapat melihat detail permohonan, melakukan verifikasi, serta memperbarui status permohonan sesuai hasil pemeriksaan. Tampilan halaman permohonan dapat dilihat pada Gambar 9.



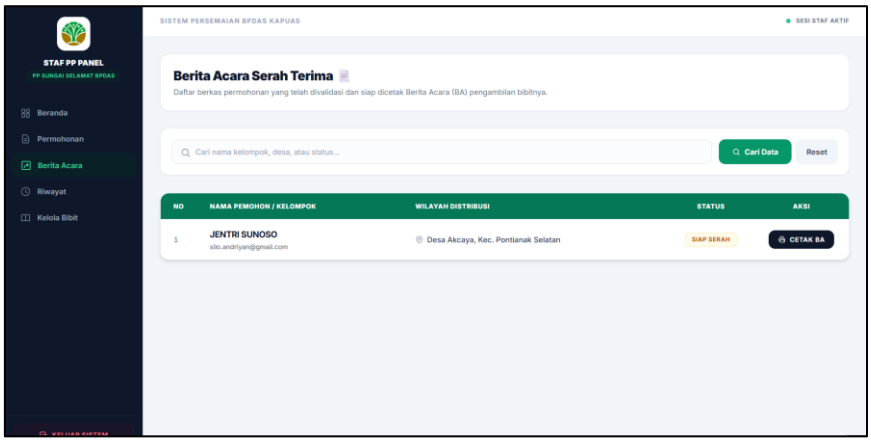
Gambar 9. Halaman Permohonan

Halaman kelola bibit digunakan untuk mengelola data bibit yang tersedia pada persemaian. Pada halaman ini, staf dapat menambah, mengubah, dan menghapus data bibit serta memperbarui informasi stok. Data tersebut menjadi acuan dalam proses pemenuhan permohonan bibit. Tampilan halaman kelola bibit dapat dilihat pada Gambar 10.



Gambar 10. Halaman Kelola Bibit

Halaman berita acara digunakan untuk mengelola dokumen berita acara penyaluran bibit sebagai bukti serah terima bibit kepada pemohon. Halaman ini menampilkan data permohonan yang telah dipenuhi beserta informasi penerima dan jumlah bibit yang disalurkan. Tampilan halaman berita acara dapat dilihat pada Gambar 11.



Gambar 11. Halaman Berita Acara

Pengujian Sistem

Pengujian sistem dilakukan untuk memastikan seluruh fitur aplikasi berjalan sesuai kebutuhan pengguna. Pengujian menggunakan metode *Black Box Testing* yang menguji fungsi sistem berdasarkan masukan dan keluaran. Sebagai contoh, hasil pengujian pada halaman *login* ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Pengujian *Black Box* pada Halaman *Login*

No	Skenario Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Status
1	Pengguna tidak mengisi email dan password kemudian menekan tombol login	Sistem menampilkan pesan bahwa email dan password wajib diisi	Berhasil
2	Pengguna hanya mengisi email kemudian menekan tombol login	Sistem menampilkan pesan bahwa password wajib diisi	Berhasil
3	Pengguna mengisi email yang tidak terdaftar kemudian menekan tombol login	Sistem menampilkan pesan bahwa akun tidak ditemukan	Berhasil
4	Pengguna mengisi email dengan benar tetapi password salah	Sistem menampilkan pesan bahwa password tidak sesuai	Berhasil
5	Pengguna mengisi email dan password dengan benar	Sistem mengarahkan pengguna ke halaman dashboard sesuai hak akses	Berhasil

Pengujian dengan skenario serupa juga dilakukan terhadap halaman pengajuan bibit, cetak permohonan, riwayat permohonan, kelola *user*, kelola bibit, kelola persemaian, proses permohonan, pemenuhan bibit, dan berita acara. Berdasarkan hasil pengujian *Black Box Testing* terhadap seluruh halaman utama tersebut, setiap skenario memperoleh status Berhasil. Hal ini membuktikan bahwa seluruh fungsi aplikasi telah berjalan sesuai dengan spesifikasi dan kebutuhan pengguna.

4. KESIMPULAN

Aplikasi Pengajuan Bibit Berbasis Web pada Persemaian Permanen BPDAS Kapuas berhasil dibangun menggunakan *framework* CodeIgniter dan basis data MySQL melalui tahapan metode *Waterfall*, yaitu analisis kebutuhan, perancangan sistem (UML, basis data, dan antarmuka), pengkodean, pengujian, serta pemeliharaan. Aplikasi mampu memfasilitasi proses pengajuan bibit secara daring mulai dari pengajuan permohonan oleh pemohon, verifikasi oleh pihak kantor, hingga pemenuhan dan penyaluran bibit oleh staf Persemaian Permanen.

Seluruh skenario pengujian *Black Box Testing* pada halaman utama aplikasi memperoleh status Berhasil, sehingga membuktikan bahwa fungsi aplikasi berjalan sesuai spesifikasi. Penerapan aplikasi ini menghasilkan peningkatan efisiensi proses administrasi pengajuan bibit, kemudahan pencarian dan pengarsipan data, serta pengelolaan yang lebih efektif, efisien, dan terintegrasi dibandingkan sistem manual sebelumnya.

Penelitian selanjutnya disarankan untuk menambahkan fitur unggah dokumen bukti kepemilikan lahan, mengembangkan fitur pelacakan status permohonan yang lebih detail, meningkatkan aspek keamanan sistem dan mekanisme pencadangan data berkala, mengembangkan pemetaan lokasi penanaman yang lebih interaktif, serta menyempurnakan antarmuka pengguna agar lebih menarik dan responsif.

. UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Program Studi D3 Manajemen Informatika, Jurusan Manajemen Informatika, Politeknik Negeri Sambas. Ucapan terima kasih secara khusus disampaikan kepada Bapak Heldi Hastriyandi, S.T., M.Kom. selaku dosen pembimbing, serta kepada Bapak Andri Hidayat, S.T., M.Kom. selaku Penguji 1 dan Ibu

Widya Sartika, M.Kom. selaku Penguji 2 atas segala arahan, masukan, dan bimbingan selama penyusunan penelitian ini. Penulis juga menyampaikan terima kasih kepada pihak Persemaian Permanen Balai Pengelolaan Daerah Aliran Sungai Kapuas yang telah memberikan dukungan dan kesempatan selama pelaksanaan penelitian.

. DAFTAR PUSTAKA

[1] Setiawan, A., Geni, B. Y., Laple, R., & Putra, S. (2024). *Designing a Website-Based Information System for Cibadak Village Using the Waterfall Method*. Jurnal, 6(1), 14–23.

[2] Rahmadoni, J., Akbar, R., Indrapriyatna, A. S., & Cantika, A. H. (2024). *Implementation of the Waterfall Method in Mobile Web-Based Outpatient Online Registration Information System*. Jurnal, 3, 216–222.

[3] Adham, M. F. (2024). *Analisis Implementasi Sistem Informasi: Studi Literatur*. Jurnal, 5(1), 264–275.

[4] Siregar, S. Z., Choiriah, W., & Hasan, M. A. (2023). *Sistem Informasi dan Distribusi Bibit pada Dinas Perkebunan Kabupaten Pelalawan Berbasis Web*. Jurnal Informatika dan Teknologi Komputer, 3(2), 120–128.

[5] Widodo, F., Yusnita, A., & Pahrudin, P. (2022). *Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Penentuan Penerima Bibit Tanaman pada Dinas Pangan, Tanaman Pangan dan Hortikultura Kota Samarinda dengan Metode Naive Bayes Berbasis Web*. Jurnal Informatika Mulawarman, 17(2), 88–96.

[6] Sakban, M., Sumaizar, & Tuty. (2025). *Sistem Informasi Pengelolaan Data Pembibitan dan Pembenihan Menggunakan Metode Analisis Deskriptif*. Jurnal Sistem Informasi dan Teknologi, 5(1), 45–53.

[7] Kurniawan, O. A., Saputro, H., Mahendra, D., & Ulfah, S. (2023). *Rancang Bangun Sistem Informasi Pengelolaan Pengajuan Bantuan dan Penyuluhan Kelompok Tani Berbasis Web (Studi Kasus: Dinas Ketahanan Pangan dan Pertanian Kabupaten Jepara)*. Jurnal Teknik Informatika dan Sistem Informasi, 10(3), 210–221.

[8] Ardiantara, I. N. N., Wijaya, I. N. Y. A., & Putra, A. A. G. A. M. (2025). *Rancang Bangun Sistem Informasi Pelayanan Publik Berbasis Web Menggunakan Metode Extreme Programming di Desa Bhuana Giri*. Jurnal Teknologi Informasi dan Komputer, 9(1), 15–24.

[9] Yuyun, Nirsal, & Anas, A. (2025). *Rancang Bangun Aplikasi Stok Barang dan Penjualan pada Toko Raisya Kota Palopo Berbasis Website*. Jurnal, 1045–1053.

[10] Noviana, R. (2022). *Pembuatan Aplikasi Penjualan Berbasis Web Monja Store Menggunakan PHP dan MySQL*. Jurnal, 1(2), 112–124.

[11] Mahardika, F., Merani, S. G., & Suseno, A. T. (2023). *Penerapan Metode Extreme Programming pada Perancangan UML Sistem Informasi Penggajian Karyawan*. Jurnal.

[12] Hafsari, R., Pratama, S., Salsabila, O. G., Wirdiansyah, M. A., & Anaqoh, F. D. (2024). *Pengembangan Aplikasi Berbasis Web untuk Penjualan CCTV pada CV. Garuda Sakti Teknologi Menggunakan Metode Waterfall*. Jurnal, 8(2), 2027–2034.

[13] Hamzah, M. L., Kurniawan, V., Suryani, Loka, S. K. P., Ikhsani, Y., & Badriah, S. (2025). *Testing of Web-Based Learning Media Information Systems with White Box and Black Box Testing*. Jurnal Testing dan Implementasi Sistem Informasi, 3(1), 1–11.