

Sistem Peminjaman Inventaris Buku Tanah Berbasis Web Menggunakan *Extreme Programming* (Kantor Pertanahan Kota Blitar)

^{1*}Pratama, Azis Bayu, ²Abdi Pandu Kusuma, ³Sabitul Kirom

¹Teknik Informatika, Universitas Islam Balitar

^{2,3}Sistem Komputer, Universitas Islam Balitar

E-mail: *¹azis.pratama1606@gmail.com, ²pans.uib1blitar@gmail.com, ³sabitulkirom@gmail.com

Penulis Korespondens : Azis Bayu Putra Pratama

Abstrak— Proses peminjaman inventaris buku tanah di Kantor Pertanahan Kota Blitar masih manual, menimbulkan kesalahan pencatatan, keterlambatan pelayanan, dan kesulitan pelacakan dokumen. Penelitian ini bertujuan mengembangkan sistem peminjaman buku tanah berbasis Web untuk meningkatkan kecepatan, akurasi, dan keterlacakan. Metode yang digunakan adalah *Research and Development (R&D)* dengan model *Extreme Programming (XP)* meliputi *planning, design, coding, testing, dan listening*. Sistem dikembangkan menggunakan *Laravel* dan *MySQL*. Pengujian menggunakan *Black Box Testing* dan *Close Beta Testing*. Hasil menunjukkan sistem mampu mengelola data buku tanah, pengguna, peminjaman, pengembalian, monitoring, dan laporan secara terintegrasi, dengan fitur pencarian dan pelacakan *real-time*. *Black Box Testing* mencapai keberhasilan 96,67% dan *Close Beta Testing* nilai kelayakan 91,77% (sangat layak). Sistem terbukti meningkatkan efisiensi, efektivitas, akurasi, dan keterlacakan administrasi peminjaman buku tanah..

Kata Kunci— Sistem Informasi, Peminjaman Buku Tanah, *Web-Based*, *Extreme Programming*, Administrasi Pertanahan

Abstract— The land book inventory loan process at the Blitar City Land Office is still manual, causing recording errors, service delays, and document tracking difficulties. This study aims to develop a Web-based land book loan system to improve speed, accuracy, and traceability. The research used *Research and Development (R&D)* with the *Extreme Programming (XP)* model, covering *planning, design, coding, testing, and listening*. The system was developed using *Laravel* and *MySQL*. Testing was conducted through *Black Box Testing* and *Close Beta Testing*. Results show the system manages land book data, user data, loans, returns, monitoring, and reports in an integrated manner, with real-time search and tracking features. *Black Box Testing* achieved 96.67% success, and *Close Beta Testing* scored 91.77% (very feasible). The system proves effective in enhancing efficiency, effectiveness, accuracy, and traceability of land book loan administration at the Blitar City Land Office.

Keywords— Information System, Land Book Lending, *Web-Based System*, *Extreme Programming*, Land Administration

This is an open access article under the CC BY-SA License.



I. PENDAHULUAN

Pengelolaan peminjaman inventaris buku tanah di Kantor Pertanahan Kota Blitar masih dilakukan secara manual, menimbulkan kesalahan pencatatan, keterlambatan pelayanan, dan kesulitan pelacakan dokumen. Digitalisasi arsip pertanahan melalui sistem informasi berbasis *Web* telah terbukti meningkatkan efisiensi, akurasi, dan keterlacakan data administrasi [1], [2] Transformasi digital ini mendukung layanan publik yang cepat, transparan, dan akuntabel, sejalan dengan prinsip *e-government*, serta menjadi fondasi bagi tujuh layanan prioritas BPN, termasuk Pendaftaran Tanah Sistematis Lengkap dan penerapan sertifikat elektronik [3]

Metode pengembangan *Extreme Programming* (XP) diterapkan untuk menghasilkan sistem yang adaptif, iteratif, dan akurat sesuai kebutuhan pengguna yang dinamis [4]. Literatur sebelumnya menunjukkan bahwa XP efektif untuk mengurangi kesalahan pencatatan, mempercepat proses peminjaman, serta mempermudah pelacakan dokumen [5]. Berdasarkan analisis kesenjangan ini, penelitian ini bertujuan merancang, mengembangkan, dan menguji sistem peminjaman inventaris buku tanah berbasis *Web* yang terintegrasi, akurat, dan mudah ditelusuri, sehingga mendukung efisiensi dan akuntabilitas administrasi pertanahan di Kantor Pertanahan Kota Blitar.

II. METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan *Research and Development* (R&D) untuk merancang, mengembangkan, dan menguji sistem peminjaman inventaris buku tanah berbasis *Web* di Kantor Pertanahan Kota Blitar. Metode pengembangan perangkat lunak yang diterapkan adalah *Extreme Programming* (XP), yang menekankan iterasi singkat, kolaborasi intensif dengan pengguna, desain sederhana, dan pengujian berkelanjutan



Gambar 1. Alur *Extreme Programming*

Tahapan pengembangan meliputi [6].

1. *Planning*: Mengidentifikasi kebutuhan sistem melalui observasi, wawancara, dan dokumentasi proses perpustakaan.
2. *Design*: Merancang alur dan fitur sistem menggunakan flowchart, use case diagram, dan struktur modul.
3. *Coding*: Mengembangkan sistem menggunakan Laravel dan database MySQL sesuai rancangan.
4. *Testing*: Menguji fungsi dan kelayakan sistem melalui Black Box Testing dan Close Beta Testing.
5. *Listening*: Mengumpulkan umpan balik pengguna sebagai dasar perbaikan dan penyempurnaan sistem.

Pengumpulan data dilakukan melalui observasi, wawancara, kuesioner ahli IT, dan *Close Beta Testing*. Pengujian mencakup seluruh modul sistem untuk menilai fungsionalitas, *usability*, efektivitas, dan kelayakan operasional dalam meningkatkan efisiensi, akurasi, serta keterlacakan administrasi[7].

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Planning

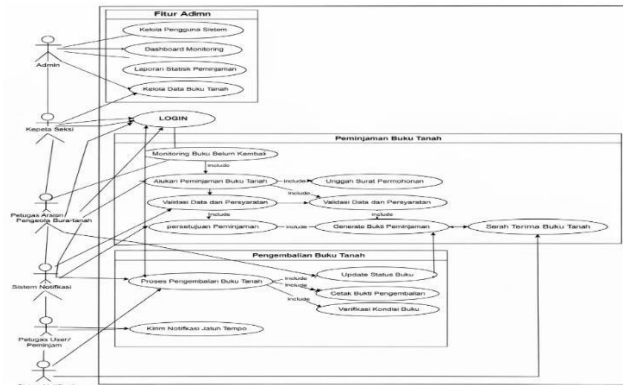
Tahap *planning* meliputi identifikasi kebutuhan, penyusunan user stories, dan penentuan prioritas fitur melalui observasi, wawancara, serta dokumentasi agar sistem sesuai kebutuhan pengguna dan mudah digunakan.

Tabel 1. Analisis Kebutuhan

Kategori	Nama / Peran	Deskripsi Singkat
Perangkat Keras	Laptop	Prosesor minimal Intel i3, RAM $\geq$ 4 GB, HDD/SSD $\geq$ 256 GB, untuk analisis, pengembangan, dan pengujian sistem
	Smartphone	Xiaomi Note 9 Pro, untuk komunikasi, akses aplikasi, dan dokumentasi
Perangkat Lunak	Sistem Operasi	Windows 10 64-bit, menjalankan aplikasi dan mengelola file
	VS Code	Versi 1.103, untuk menulis, mengedit, dan <i>debugging</i> kode web
	Chrome	Versi 139, untuk pengujian aplikasi web dan aktivitas online
Pengguna	XAMPP	PHP 7.4.7, untuk menjalankan server lokal dan mengelola basis data
	Admin Sistem	Mengelola data master (user, buku tanah, lokasi, hak akses) dan laporan global
	Petugas/Operator	Mengelola peminjaman/pengembalian buku tanah dan mencetak laporan
	Peminjam	Mengajukan peminjaman dan memantau status buku tanah miliknya

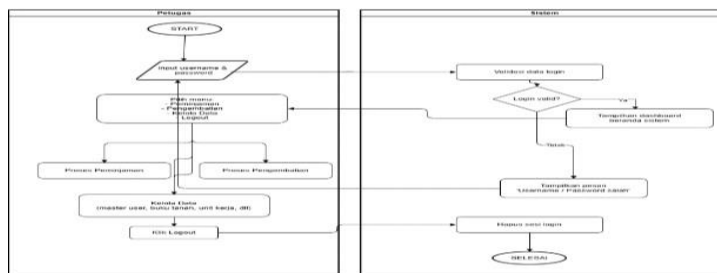
B. Design

Tahap *design* dilakukan untuk memvisualisasikan alur dan interaksi sistem menggunakan *Use Case Diagram*, sehingga aktivitas pengguna dan proses setiap modul dapat dipahami dengan jelas.



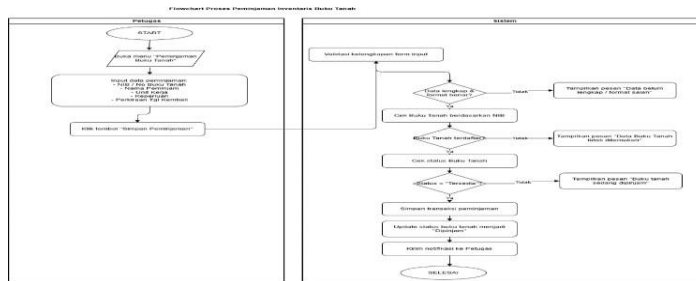
Gambar 2. Use Case Diagram

Menunjukkan interaksi antara pengguna (admin, peminjam, kepala seksi, kepala kantor) dengan sistem, termasuk prioritas dan alur modul utama.

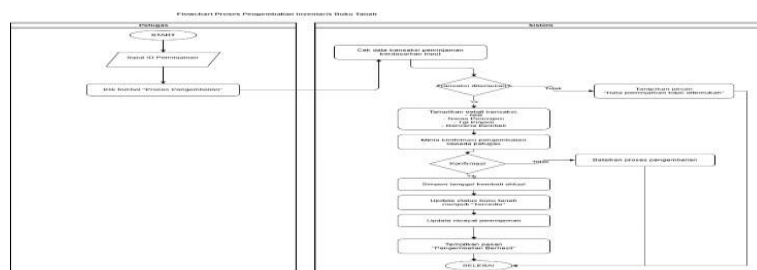


Gambar 3. Flowchart Utama Peminjaman Buku Tanah Menggambarkan

proses alur peminjaman dan pengembalian buku tanah secara keseluruhan dari awal hingga akhir.

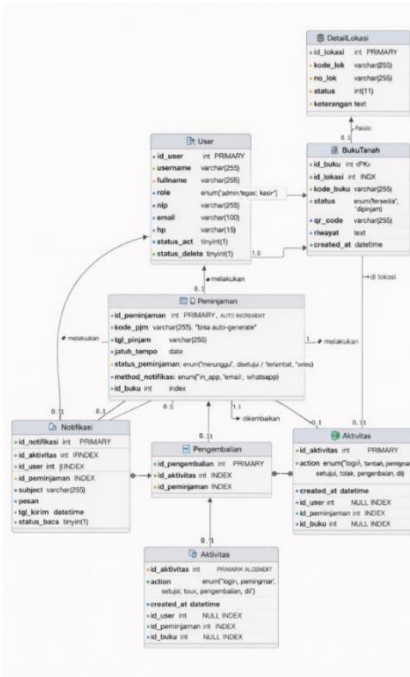


Gambar 4. Flowchart Proses Peminjaman Buku TanahMemperinci langkah-langkah peminjaman, pemeriksaan berkas, dan pencatatan buku tanah oleh petugas.



Gambar 5. Flowchart Pengembalian Buku Tanah

Menunjukkan alur pengembalian buku tanah, termasuk pengecekan kondisi buku, pencatatan, dan pelaporan jika ada masalah.

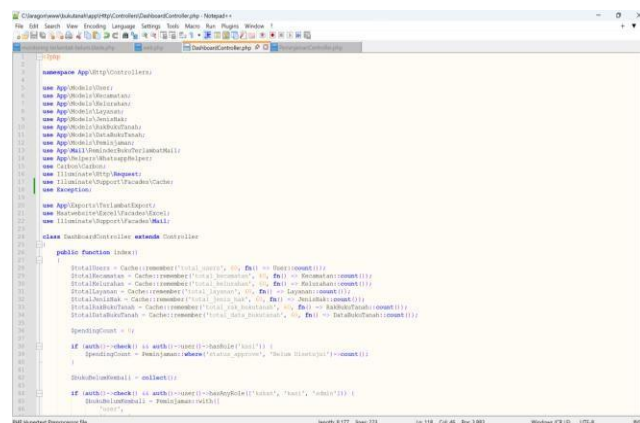


Gambar 6 *Entity Relationship* Diagram

Mengilustrasikan struktur basis data sistem, relasi antar tabel, dan atribut penting untuk manajemen peminjaman buku tanah.

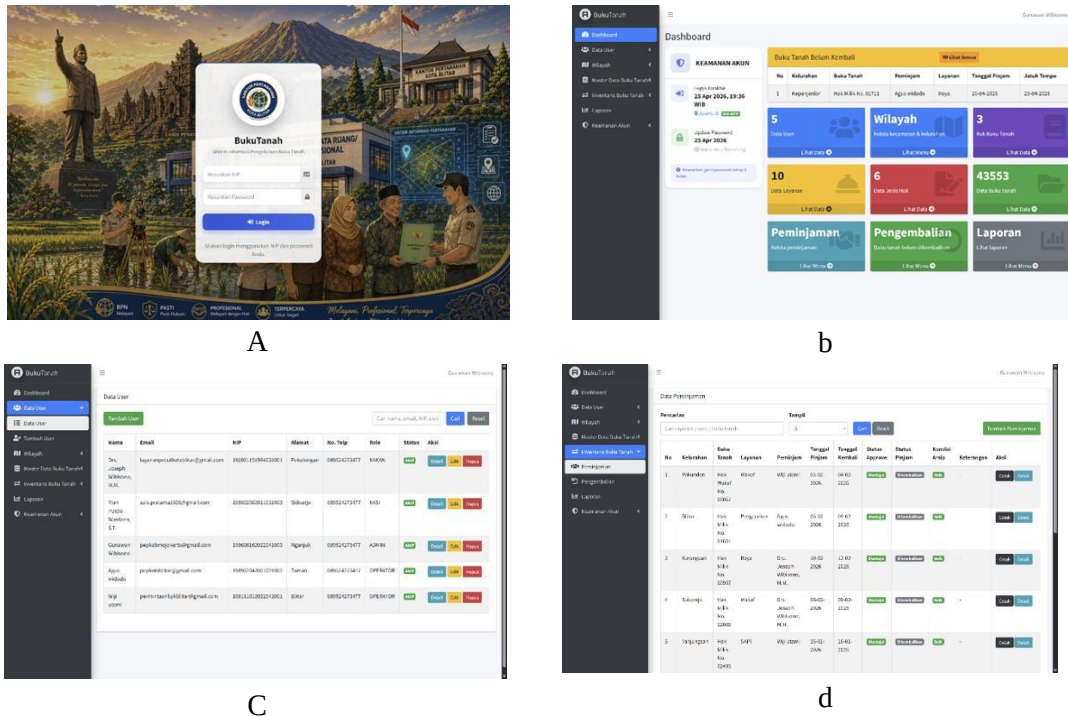
C. Coding

Tahap *coding* mengimplementasikan desain sistem menggunakan Laravel dan MySQL, meliputi fitur *login*, pengelolaan data buku tanah, peminjaman, pengembalian, *monitoring* status, dan laporan sebagai dasar pengujian sistem. Gambar 7 menunjukkan tampilan halaman *coding*, yang menjadi dasar pengujian dan integrasi fitur sistem.



Gambar 7. Halaman *Coding*

Berikut ini ditampilkan hasil implementasi coding sistem peminjaman buku tanah berbasis *Web*. Gambar menunjukkan antarmuka utama, dashboard, modul data pengguna, dan modul peminjaman serta pengembalian yang telah diimplementasikan sesuai desain.



Gambar 7 Modul Coding Sistem Peminjaman Buku Tanah: a) Halaman login dengan autentikasi hak akses, b) Dashboard utama menampilkan ringkasan aktivitas dan laporan real-time, c) Modul pengelolaan data pengguna, d) Modul peminjaman dan pengembalian buku tanah termua

Gambar menunjukkan sistem berbasis *web* dengan fitur autentikasi, *dashboard*, pengelolaan pengguna dan buku tanah, pemantauan transaksi, serta laporan untuk meningkatkan efisiensi, akurasi, dan keterlacakan administrasi.

D. Testing

Pengujian dilakukan menggunakan *Black-Box Testing* untuk menilai fungsi antarmuka dan proses CRUD, serta Close Beta Testing oleh ahli IT untuk mengevaluasi kesesuaian fungsi dan kemudahan penggunaan sistem.

Tabel 2. Hasil Pengujian *Blackbox Testing*

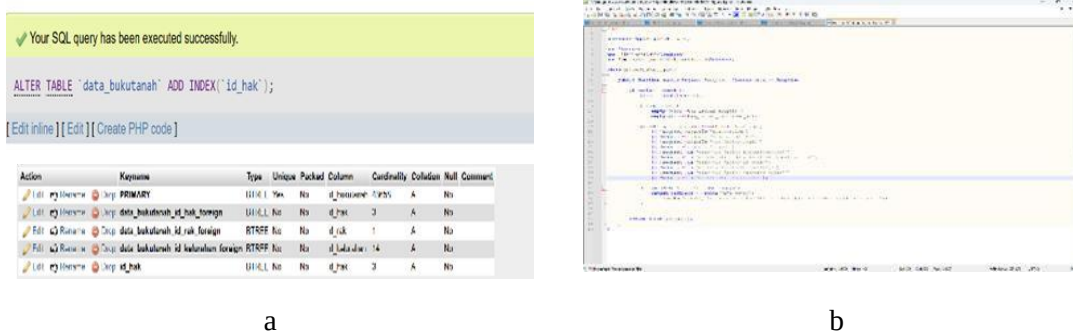
Modul/Fitur	Admin	Kakan/Kasi	Peminjam	Keterangan
Login	100%	100%	100%	Autentikasi sesuai hak akses.
Dashboard	95%	94%	96%	Menampilkan ringkasan aktivitas <i>real-time</i> .
Data Pengguna	97%	92%	—	Pengelolaan data pengguna berjalan baik.
Buku Tanah	96%	93%	94%	Pencatatan dan transaksi berfungsi baik.
Laporan	95%	92%	93%	Laporan sesuai data transaksi.
Monitoring	96%	91%	92%	Status buku dapat dipantau <i>real-time</i> .

Hasil pengujian menunjukkan seluruh role dapat menjalankan sistem sesuai hak akses dengan tingkat keberhasilan 91–100%. Meskipun sistem dinilai efisien, akurat, dan mendukung keterlacakan administrasi, beberapa error masih ditemukan sehingga diperlukan perbaikan bug untuk meningkatkan stabilitas sistem.

Tabel 3. Analisis Error dan Solusi

Modul / Fitur	Error / Masalah	Solusi / Perbaikan
Login	User salah input <i>password/username</i>	Tambahkan notifikasi validasi dan reset password
Dashboard	Data terkadang tidak update real-time	Implementasi <i>auto-refresh</i> dan optimasi <i>query database</i>
Data Pengguna	Kesulitan menambahkan user baru	Perbaikan form input dan validasi data
Buku Tanah	Buku tidak muncul di list peminjaman	Sinkronisasi data dengan <i>database</i> dan pengecekan status buku
Peminjaman / Pengembalian	Status buku tidak berubah otomatis	Update logika <i>backend</i> untuk otomatisasi status dan notifikasi
Laporan	Format laporan tidak sesuai	Perbaikan <i>template</i> dan <i>export</i> PDF yang sesuai standar
Monitoring	Data terlambat muncul di dashboard	Optimasi proses refresh data dan query monitoring

Beberapa *error* ditemukan pada proses login, backend, dan pembaruan status buku secara *real-time*. Perbaikan dilakukan melalui peningkatan validasi input, optimasi *query*, sinkronisasi *database*, serta otomatisasi status agar sistem lebih stabil, responsif, dan efisien.



Gambar 8 Bentuk Error a) Login Iser b) Load Data Buku Tanah Sumber :
Data Hasil Penelitian, 2026

E. Close Beta Testing

Close Beta Testing dilakukan melalui kuesioner kepada Ahli IT, Kepala Kantor, dan Kepala Seksi untuk menilai kemudahan penggunaan, fungsionalitas, serta kesesuaian modul sebelum sistem diterapkan secara penuh.

Tabel 4 Hasil Pengujian Close Beta Testing

Peran	Skor Kelayakan (%)	Keterangan Singkat
Ahli IT	91,33	Sistem dinilai sesuai kebutuhan teknis, aman, dan mudah digunakan
Kepala Kantor	92	Sistem mendukung monitoring, laporan, dan pengambilan keputusan
Kepala Seksi Penetapan dan Pendaftaran	92	Sistem memudahkan verifikasi, pencatatan, dan pengelolaan transaksi peminjaman buku tanah

Hasil pengujian menunjukkan sistem berfungsi dengan baik, mudah digunakan, stabil, dan efektif mendukung peminjaman serta pengembalian buku tanah di Kantor Pertanahan Kota Blitar.

F. Listening

Tahap *Listening* mengevaluasi kemudahan penggunaan, akurasi proses, keamanan akses, dan keterlacakan data untuk memastikan sistem sesuai kebutuhan pengguna serta mendukung operasional secara optimal.

Tabel 5 Hasil *Listening*

No.	Kebutuhan Pengguna	Penerapan Sistem
1	Peminjaman cepat dan akurat	Transaksi diproses otomatis dan data mudah dicari.
2	Antarmuka mudah dipahami	Menu tersusun jelas dan user-friendly.
3	Keterlacakan buku	Riwayat dan dashboard menampilkan status real-time.
4	Laporan dapat dicetak	Laporan PDF dibuat sesuai periode.
5	Pengembalian mudah	Tombol “Kembalikan” memproses transaksi langsung.
6	Monitoring keterlambatan	Sistem menampilkan jatuh tempo dan status buku.
7	Keamanan akses	Login dan hak akses disesuaikan dengan peran.
8	Data inventaris akurat	Status buku diperbarui secara real-time.
9	Pencarian data mudah	Fitur filter dan pencarian mempercepat pencarian.
10	Laporan administrasi	Laporan tersusun dan dapat diunduh.

Sumber : Data Hasil Penelitian, 2026

Pengujian dan evaluasi sistem peminjaman buku tanah berbasis *Web* menunjukkan peningkatan signifikan dari segi kecepatan, akurasi, dan keterlacakan dibandingkan proses manual. Fitur autentikasi login, dashboard *real-time*, pencarian data, pengembalian otomatis, dan pembuatan laporan terbukti mempermudah pengguna dalam operasional sehari-hari, sejalan dengan temuan Intan dkk. (2025) yang menekankan kemudahan penggunaan dan efisiensi sistem berbasis Web [8]. Selain itu, *indexing database* dan monitoring status buku dalam konteks objek lain dapat meningkatkan responsivitas dan mengurangi kesalahan manual, konsisten dengan hasil penelitian Mulyanto dkk.(2023)[9]dan Luthfi dkk (2025)[10].

IV. KESIMPULAN

Sistem peminjaman inventaris buku tanah berbasis *Web* terbukti efektif dalam meningkatkan kecepatan, akurasi, dan keterlacakan proses peminjaman dan pengembalian. Semua modul utama, mulai dari login hingga laporan, berjalan sesuai fungsionalitas dan mudah digunakan oleh berbagai peran. Hasil pengujian *Black Box*, *Close Beta Testing*, dan *Listening* menunjukkan sistem aman, responsif, dan mendukung operasional secara optimal. Dengan demikian, sistem ini layak diterapkan secara penuh di Kantor Pertanahan Kota Blitar.

UCAPAN TERIMAKASIH

Saya mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan dan bimbingan sehingga penelitian ini dapat terselesaikan

DAFTAR PUSTAKA

- [1] N. Ghazalah And U. Nisak, *Acceptance Of Media Transfer Application Design Of Inpatient Discharge Summary Form At Aisyiyah Siti Fatimah Tulangan: Penerimaan Desain Aplikasi Alih Media Formulir Ringkasan Pulang Rawat Inap Di Rumah Sakit Aisyiyah Siti Fatimah Tulangan*. 2025. Doi: 10.21070/Ups.8340.
- [2] S. A. Habibi, G. S. Prambudi, T. Trisnawati, And R. Wulandari, "Transformasi Digital Administrasi Pertanahan : Implementasi Dan Tantangan Sertipikat Elektronik Di Indonesia," *Rio Law*, Vol. 1, 2025.
- [3] A. M. R. Yusuf, U. Padjadjaran, N. Kurniati, U. Padjadjaran, Y. Y. Rukmana, And U. Padjadjaran, "Pelaksanaan Pendaftaran Tanah Secara Elektronik Pada Badan Pertanahan Nasional Dan Pejabat Pembuat Akta Tanah," *Acta Diurnal J. Ilmu Hukum Kenotariata*, Vol. 7, Pp. 271–289, 2024.
- [4] A. Mishra And Y. Ibrahim, "Structured Software Development Versus Agile Software Development : A Comparative Analysis," *Int. J. Syst. Assur. Eng. Manag.*, Vol. 14, No. 4, Pp. 1504–1522, 2023, Doi: 10.1007/S13198-023-01958-5.
- [5] A. Suwondo, A. W. Mansur, And Mardinawati, "Penerapan Extreme Programming Dalam Pengembangan Sistem Informasi Penjadwalan," *J. Ilm. Teknol. Inf. Dan Komun.*, Vol. 14, No. 1, Pp. 1–7, 2023.
- [6] A. Fachrurozi, Lady Agustine, U. Faddillah, And I. Sugiyarto, "Implementasi Extreme Programming Pada Pembuatan Website Sistem Informasi E-Accountant Pt Naga Emas Internasional," *Remik Ris. Dan E-Jurnal Manaj. Inform. Komput.*, Vol. 9, No. 1 Se-, Pp. 73–87, Jan. 2025, Doi: 10.33395/Remik.V9i1.14294.
- [7] E. B. Susanto, P. A. Christianto, M. R. Maulana, And N. Fadhilah, "Closed Beta Testing On Filariasis Treatment Monitoring Applications," *Int. J. Inf. Technol. Bus.*, Vol. 5, No. 2, Pp. 6–11, 2023.
- [8] Ananda Intan Pratiwi, Asrul Azhari Muin, And Izmy Alwiah Musdar, "Perancangan Sistem Informasi Peminjaman Dan Pengembalian Buku Perpustakaan Menggunakan Barcode Untuk Mendukung Peningkatan Literasi Siswa," *J. Publ. Sist. Inf. Dan Manaj. Bisnis*, Vol. 4, No. 3 Se-Articles, Pp. 63–77, Aug. 2025, Doi: 10.55606/Jupsim.V4i3.5258.
- [9] J. D. Mulyanto And W. Apriliyanti, "Perancangan Sistem Informasi Peminjaman Dan Pengembalian Buku Perpustakaan Berbasis Web Di Smk Tujuh Lima 1 Purwokerto," *Informatics Comput. Eng. J.*, Vol. 3, No. 2 Se-Articles, Pp. 117–124, 2023, Doi:

- 10.31294/Icej.V3i2.2250.
- [10] F. Luthfi Asari, R. S. Meimaharini, And T. Khotimah, “Implementasi Sistem Perpustakaan Berbasis Web Untuk Meningkatkan Efisiensi Layanan Peminjaman Dan Pengguna,” *Bit-Tech*, Vol. 7, No. 3 Se-Articles, Pp. 770–778, Apr. 2025, Doi: 10.32877/Bt.V7i3.2185.