

ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM PENGELOLAAN DATA PENDUDUK SECARA *REAL TIME* BERBASIS WEB MENGGUNAKAN METODE *EXTREME PROGRAMMING*

Arkan Faiz Mu'aafi^{1,*}, Samso Supriyatna²

^{1,2}*Program Studi Sistem Informasi
Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Pamulang
Jl. Raya Puspitek No.11, Buaran, Serpong, Kota Tangerang Selatan, Banten 15310*

^{*}*E-mail: faizmuaafi@gmail.com¹, dosen02830@unpam.ac.id²*

ABSTRAK

ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM PENGELOLAAN DATA PENDUDUK SECARA REALTIME BERBASIS WEB MENGGUNAKAN METODE EXTREME PROGRAMMING. Pengelolaan data penduduk di tingkat desa menghadapi kendala ketidakakuratan data, lambatnya pembaruan informasi, dan kurangnya integrasi antara RT/RW dengan pemerintah desa. Penelitian ini bertujuan merancang sistem pengelolaan data penduduk berbasis web secara real-time di Desa Bojong Renged menggunakan metode Extreme Programming (XP) untuk meningkatkan efisiensi administrasi, akurasi data, dan transparansi pelayanan publik kepada masyarakat. Data dikumpulkan melalui studi literatur, observasi langsung, dan wawancara dengan aparat desa serta ketua RT/RW. Analisis kebutuhan dilakukan untuk merancang sistem yang mencakup diagram alur, database, dan antarmuka pengguna. Tujuan sistem ini dirancang ialah untuk memfasilitasi input, pembaruan, dan pelaporan data penduduk secara terintegrasi, meliputi data kelahiran, kematian, dan perpindahan penduduk. Metode XP dipilih karena fleksibilitasnya dalam pengembangan iteratif dan kolaborasi aktif dengan pengguna. Hasil penelitian menunjukkan sistem mampu meningkatkan efisiensi administrasi, akurasi data, dan aksesibilitas informasi. Pengujian black-box mengonfirmasi semua fungsionalitas berjalan sesuai kebutuhan. Sistem ini diharapkan menjadi solusi berkelanjutan untuk pengelolaan data kependudukan yang lebih transparan dan akuntabel.

Kata kunci: Pengelolaan data penduduk, Sistem informasi, Aplikasi Web, Real-time, Extreme Programming

ABSTRACT

ANALYSIS AND DESIGN OF A REAL-TIME WEB-BASED POPULATION DATA MANAGEMENT SYSTEM USING THE EXTREME PROGRAMMING METHOD. Population data management at the village level faces challenges of data inaccuracy, slow information updates, and lack of integration between RT/RW (neighborhood units) and village government. This research aims to design a real-time web-based population data management system in Bojong Renged Village using the Extreme Programming (XP) method to improve administrative efficiency, data accuracy, and transparency of public services to the community. Data were collected through literature study, direct observation, and interviews with village officials and RT/RW heads. Requirement analysis was conducted to design a system that includes flow diagrams, database design, and user interface design. The system is designed to facilitate integrated input, updating, and reporting of population data, including birth, death, and population movement data. The XP method was chosen for its flexibility in iterative development and active collaboration with users. The research results show that the system can improve administrative efficiency, data accuracy, and information accessibility. Black-box testing confirms that all system functionalities work according to requirements. This system is expected to be a sustainable solution for more transparent and accountable population data management.

Keywords: Population data management, Information system, Web application, Real-time, Extreme Programming

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan *teknologi informasi* telah memberikan dampak signifikan terhadap berbagai aspek kehidupan, termasuk tata kelola pemerintahan [1]. Salah satu aspek penting dalam mendukung administrasi publik yang efektif adalah pengelolaan data kependudukan, khususnya di tingkat desa. Data penduduk berperan strategis dalam perencanaan, pengambilan keputusan, serta penyaluran sumber daya secara tepat.

Di beberapa desa maju, pengelolaan data telah menggunakan sistem terotomatisasi. Namun, masih banyak desa di Indonesia, seperti Desa Bojong Renged, yang mengandalkan pencatatan manual menggunakan dokumen fisik atau *spreadsheet* tidak terintegrasi. Kondisi ini menyebabkan proses pembaruan data lambat, akurasi rendah, dan berdampak pada layanan publik, misalnya keterlambatan distribusi bantuan sosial.

Kebutuhan akan sistem yang mampu mengelola data secara *real-time* menjadi sangat penting, mengingat data kependudukan kini digunakan tidak hanya untuk administrasi dasar, tetapi juga untuk perencanaan pembangunan, alokasi anggaran, serta program kesejahteraan masyarakat [2-3]. Untuk menjawab tantangan tersebut, penelitian ini mengusulkan perancangan sistem pengelolaan data berbasis web dengan dukungan *cloud computing*.

Metode pengembangan yang digunakan adalah *Extreme Programming (XP)*, salah satu pendekatan *Agile* yang menekankan iterasi singkat, keterlibatan pengguna, dan pengujian berkelanjutan [4]. Pendekatan ini dinilai sesuai karena mampu menghasilkan sistem yang fleksibel, responsif terhadap perubahan kebutuhan, serta menjamin kualitas perangkat lunak melalui *continuous feedback*.

Kebaruan penelitian ini terletak pada penerapan metode *Extreme Programming* dalam perancangan sistem pengelolaan data penduduk di tingkat desa yang belum terdigitalisasi. Tujuan penelitian adalah menghasilkan sistem yang dapat mempercepat pembaruan data, meningkatkan akurasi, serta mendukung transparansi dan akuntabilitas administrasi publik.

1.2 Identifikasi Penelitian

Permasalahan utama yang diangkat dalam penelitian ini berkaitan dengan keterbatasan sistem pengelolaan data penduduk yang masih menggunakan metode konvensional dan belum terdigitalisasi sepenuhnya, sehingga memunculkan beberapa kendala sebagai berikut:

- a. Pengelolaan data penduduk di Desa Bojong Renged masih dilakukan secara manual, menyebabkan keterlambatan dalam pembaruan informasi penting seperti kelahiran, kematian, dan perpindahan penduduk.
- b. Sistem saat ini belum terintegrasi, sehingga data RT/RW sulit diakses dan tidak sinkron dengan data desa.
- c. Desa Bojong Renged belum memanfaatkan teknologi berbasis web dan sistem real-time untuk pengelolaan data, padahal hal tersebut dapat meningkatkan efisiensi dan akurasi informasi.

1.3 Rumusan Masalah

Merujuk pada latar belakang serta permasalahan yang telah diidentifikasi sebelumnya, maka rumusan masalah dalam penelitian ini dapat dirumuskan sebagai berikut:

- a. Bagaimana merancang sistem pengelolaan data penduduk real-time yang mempercepat dan meningkatkan akurasi pembaruan data di Desa Bojong Renged?
- b. Bagaimana merancang sistem pengelolaan data yang terintegrasi antara RT/RW dan pemerintah desa guna mendukung sinkronisasi informasi secara menyeluruh?
- c. Bagaimana sistem pengelolaan data berbasis web mempengaruhi efisiensi pelayanan administrasi di Desa Bojong Renged?

1.4 Batasan Penelitian

Penelitian ini difokuskan pada pengembangan sistem dalam hal pengelolaan data kependudukan. Oleh karena itu, terdapat beberapa ruang lingkup atau batasan dalam penelitian ini, yaitu sebagai berikut:

- a. Sistem hanya akan mengelola data penduduk, termasuk kelahiran, kematian, dan perpindahan di Desa Bojong Renged.
- b. Pengembangan sistem menggunakan metode *Extreme Programming*, dengan

- fokus pada kolaborasi pengguna dan iterasi cepat.
- c. Sistem berbasis web akan mengelola data secara real-time, tanpa mencakup fungsi administrasi lain seperti keuangan atau layanan umum.

2. LANDASAN TEORI

2.1 Penelitian Terdahulu

Pengelolaan data penduduk di tingkat desa merupakan aspek vital dalam menunjang proses administrasi dan pengambilan keputusan publik. Data kependudukan yang akurat berperan strategis dalam mendukung pelayanan, perencanaan pembangunan, dan alokasi sumber daya desa. Sejalan dengan perkembangan *teknologi informasi*, berbagai penelitian telah mengkaji sistem informasi kependudukan berbasis web dengan pendekatan *real-time* guna meningkatkan akurasi dan efisiensi [1–3].

Mayoritas studi terdahulu menggunakan metodologi *Agile*, termasuk *Extreme Programming (XP)*, karena kemampuannya mengakomodasi perubahan kebutuhan pengguna secara cepat dan melibatkan kolaborasi aktif antara pengembang dan pemangku kepentingan [4]. Studi oleh Suwardiyanto et al. [5] menunjukkan bahwa penerapan XP dalam sistem pengelolaan pembayaran dan pelaporan HIPPAM berbasis web dan Android dapat meningkatkan efisiensi hingga 91% dalam pengujian *usability*. Aji et al. [6] juga menegaskan bahwa XP mampu memperkuat komunikasi pengembang-pengguna, mempercepat siklus perbaikan, dan menghasilkan aplikasi yang adaptif. Rachmawati et al. [1] mengembangkan sistem pelayanan administrasi desa berbasis web menggunakan *Agile*, yang terbukti mempercepat proses pembuatan surat dan mengurangi duplikasi data.

Namun, beberapa keterbatasan masih ditemui pada penelitian sebelumnya. Iin Indrianto et al. [7] mengembangkan program pengaduan online berbasis *Google Form*, tetapi kurang terintegrasi dengan basis data kependudukan desa. Adeliana & Idifitriani [8] membangun sistem berbasis *CodeIgniter* di Desa Boal, namun belum memanfaatkan *real-time database* secara optimal. Firdaus Salam & Qotrun Nada [9] mengembangkan sistem kependudukan berbasis web di BPS Grobogan, tetapi belum mengimplementasikan kontrol keamanan data tingkat lanjut.

Selain itu, riset oleh Yulianoor & Aribowo [10] dan Nurkholis et al. [11] menunjukkan keberhasilan XP dalam pelayanan publik desa dan kecamatan, namun belum memfokuskan pada integrasi antarlevel administrasi (RT/RW–desa). Sementara itu, Borman et al. [12] dan Kurniawan et al. [13] berhasil memanfaatkan XP dan *Prototyping* pada sektor non-kependudukan, tetapi belum membuktikan implementasinya pada sistem pengelolaan data kependudukan *real-time* di tingkat desa.

Berdasarkan telaah tersebut, dapat diidentifikasi kesenjangan penelitian sebagai berikut:

- a. Belum banyak penelitian yang memanfaatkan integrasi penuh antarlevel administrasi (RT/RW hingga desa) secara *real-time*.
- b. Keterbatasan fitur keamanan dan otorisasi multi-level untuk melindungi data sensitif.
- c. Minimnya implementasi XP yang benar-benar melibatkan pengguna sejak tahap awal hingga akhir pengembangan.
- d. Belum ada studi yang menguji pengaruh sistem *real-time* terhadap transparansi dan akuntabilitas pelayanan publik di desa.

Penelitian ini berupaya menjawab kesenjangan tersebut dengan membangun sistem pengelolaan data penduduk berbasis web secara *real-time* menggunakan metode *Extreme Programming (XP)*. Sistem ini dirancang terintegrasi dari RT/RW hingga pemerintah desa, dilengkapi fitur keamanan multi-level, serta diuji menggunakan *black-box testing* untuk memastikan kehandalan fungsional. Dengan demikian, penelitian ini menawarkan kontribusi pada peningkatan transparansi, akuntabilitas, dan efisiensi pengelolaan data kependudukan di tingkat desa.

3. METODE

3.1 Jenis Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian eksplanatori dengan pendekatan kualitatif yang bertujuan memahami kondisi aktual pengelolaan data penduduk di Desa Bojong Renged serta mengembangkan sistem berbasis web *real-time*. Metode pengembangan perangkat lunak yang digunakan adalah *Extreme Programming (XP)*, karena mampu mengakomodasi perubahan kebutuhan

pengguna secara cepat dan melibatkan kolaborasi intensif dengan pemangku kepentingan [5].

3.2 Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan di Desa Bojong Renged, Kabupaten Tangerang, Banten, pada periode Januari–Juli 2025. Lokasi dipilih karena masih menggunakan sistem manual dalam pengelolaan data penduduk.

3.3 Metode Pengumpulan Data

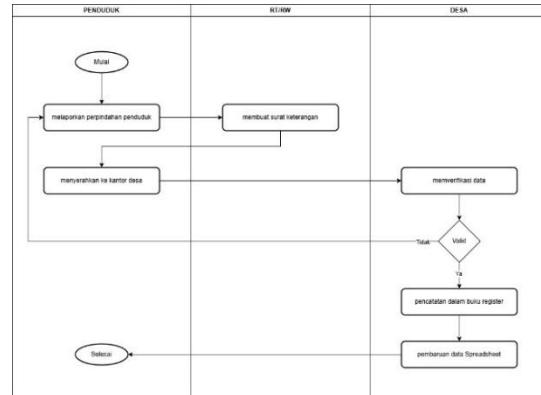
Peneliti mengumpulkan data menggunakan sejumlah prosedur pengumpulan data, yakni:

- a. Studi Literatur dengan mengumpulkan data dari jurnal ilmiah, buku, dan artikel terkait pengelolaan data penduduk, sistem informasi berbasis web, serta metode Extreme Programming.
- b. Observasi Lapangan dengan mengamati proses pengelolaan data penduduk yang sedang berjalan, termasuk pencatatan kelahiran, kematian, dan perpindahan penduduk.
- c. Wawancara Terstruktur dengan aparat desa, ketua RT, dan ketua RW untuk menggali kebutuhan sistem, kendala yang dihadapi, serta harapan terhadap sistem baru.

3.4 Analisis dan Perancangan

3.4.1 Analisis Sistem Berjalan

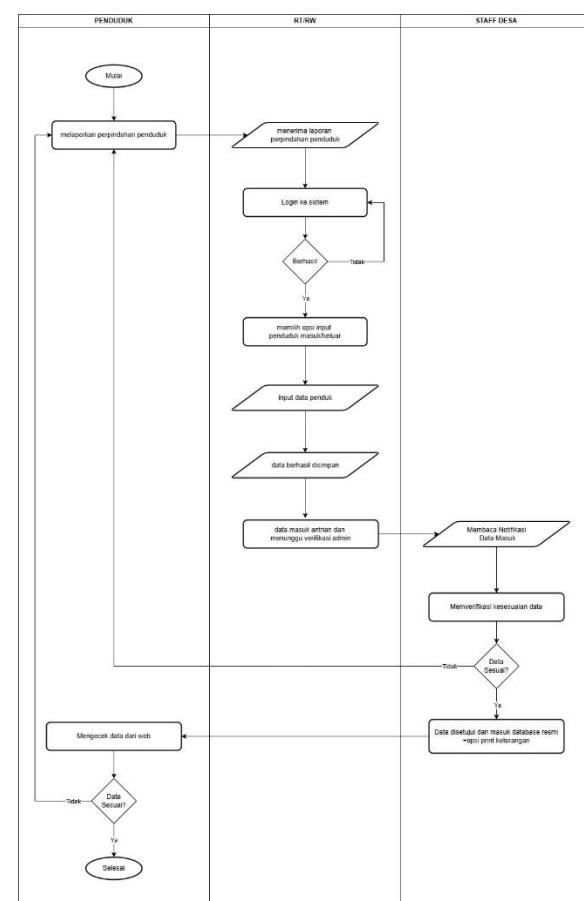
Hasil observasi menunjukkan bahwa pengelolaan data masih konvensional, menggunakan dokumen fisik dan *spreadsheet* yang tidak terintegrasi. Hal ini menimbulkan duplikasi data, keterlambatan pembaruan, serta keterbatasan akses karena data hanya tersedia di kantor desa pada jam kerja. Proses pelaporan perubahan data (kelahiran, kematian, perpindahan) memerlukan tahapan manual, sehingga memperlambat layanan publik.



Gambar 1 Analisis Sistem Berjalan

3.4.2 Analisis Sistem Diusulkan

Untuk mengatasi permasalahan tersebut, diusulkan sistem pengelolaan data penduduk berbasis web dengan pendekatan *Extreme Programming (XP)*

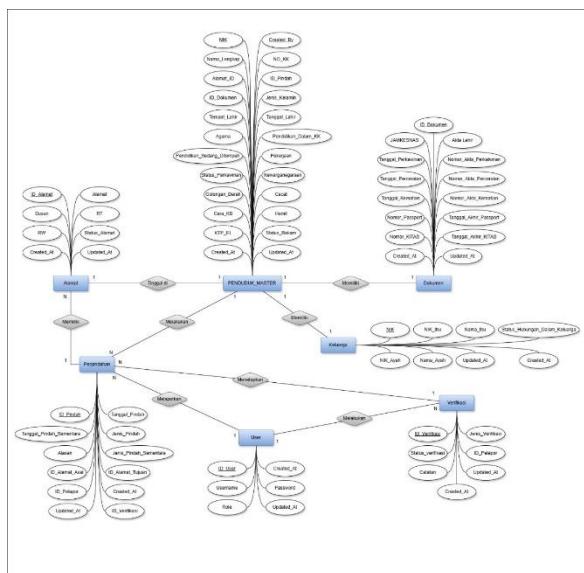


Gambar 2 Analisis Sistem yang Diusulkan

3.4.3 Entity Relationship Diagram

Entity Relationship Diagram (ERD) menggambarkan hubungan antar entitas dalam

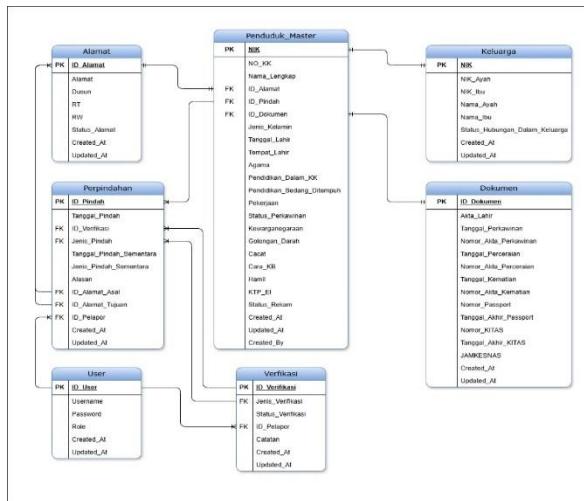
basis data. Berikut adalah *ERD* untuk sistem pengelolaan data penduduk di Desa Bojong Renged:



Gambar 3 Entity Relationship Diagram

3.4.4 Logical Record Structure (LRS)

LRS dibuat berdasarkan transformasi dari *ERD* dengan memperhatikan kardinalitas relasi antar entitas. Berikut adalah gambaran *Logical Record Structure (LRS)* untuk sistem pengelolaan data penduduk Desa Bojong Renged:



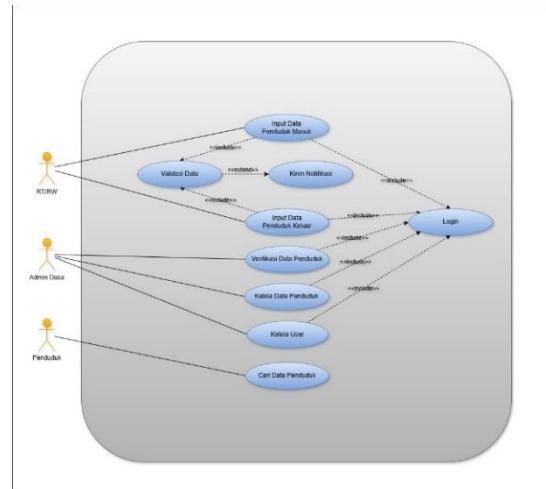
Gambar 4 Logical Record Structure (LRS)

3.4.5 UML (Unified Modelling Language)

a. Use Case Diagram

Menggambarkan fungsionalitas sistem dari sudut pandang pengguna. Diagram ini

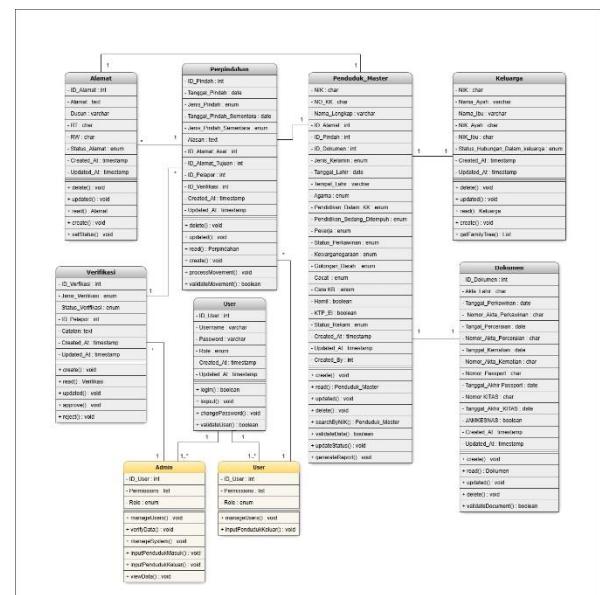
menunjukkan interaksi antara pengguna (aktor) dengan sistem. Pada sistem pengelolaan data penduduk Desa Bojong Renged, terdapat tiga aktor yaitu Penduduk, Admin (Staff Desa), dan RT/RW dengan peran yang berbeda-beda.



Gambar 5 Use Case Diagram

b. Class Diagram

Menggambarkan struktur sistem dari segi pendefinisian kelas-kelas yang akan dibuat untuk membangun sistem. Berikut adalah *class diagram* untuk sistem pengelolaan data penduduk Desa Bojong Renged:



Gambar 6 Class Diagram

3.4.6 Analisis Data

Identifikasi tujuh entitas dengan atribut spesifik: Penduduk Master menyimpan data demografis lengkap, Alamat mengelola struktur tempat tinggal, Perpindahan mencatat mobilitas penduduk, User untuk autentikasi, Dokumen sebagai repositori digital, Verifikasi untuk quality control, dan Keluarga untuk struktur kekerabatan. Perancangan mempertimbangkan normalisasi database, keamanan berlapis, dan skalabilitas sistem.

4. IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

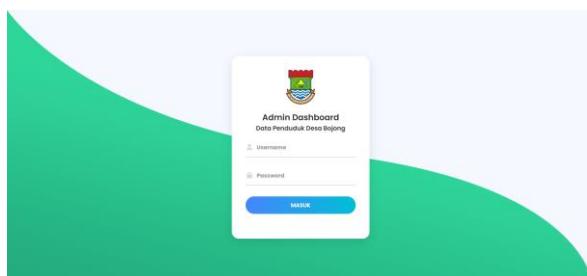
4.1 Implementasi Aplikasi

a. Halaman Pencarian Data Penduduk



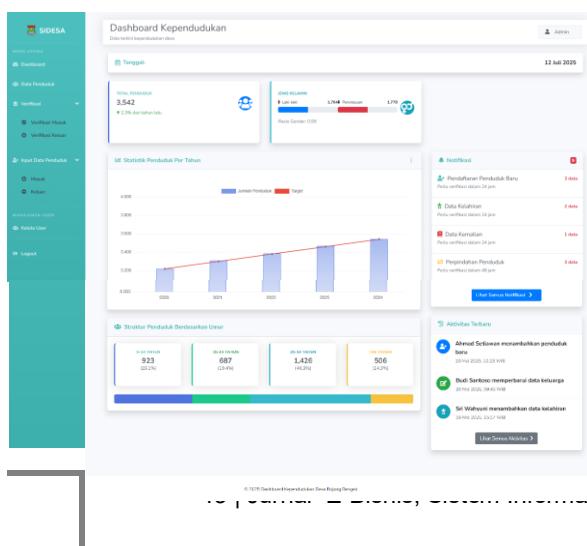
Gambar 7 Halaman Pencarian Data Penduduk

b. Halaman Login



Gambar 8 Halaman Login

c. Dashboard (Admin)



Gambar 9 Dashboard (Admin)

d. Dashboard (User)



Gambar 10 Dashboard (User)

e. Data Penduduk (Admin)

Data Kependudukan						
Data penduduk yang ada pada daftar						
NIK	NAMA Lengkap	ALAMAT	RT/RW	INPUT PEMERINTAH	TANGGAL INPUT	AKSI
3623923923923923	D1	Bogor Rengasd2 Desa. Beting Rengasd2 Kec. Teluk Naga	RT 002 / RW 002	Sistem	12/07/2025	
436483648364836483	Adit	Widihardjo@jhsipmehardjo	RT 002 / RW 272	Sistem	12/07/2025	
1241341241241241241	Akron uhmAM	Bogor Rengasd2 Desa. Beting Rengasd2 Kec. Teluk Naga	RT 002 / RW 002	Sistem	12/07/2025	
3213213123123123123	Aqilah	Bogor Rengasd2 Desa. Beting Rengasd2 Kec. Teluk Negolegoso	RT 002 / RW 002	Sistem	12/07/2025	
1241243214124124124	Ahmad Karakulan	Bogor Rengasd2 Desa. Beting Rengasd2 Kec. Teluk Negolegoso	RT 002 / RW 002	Sistem	12/07/2025	

Gambar 11 Data Penduduk (Admin)

f. Verifikasi Keluar (Admin)

Verifikasi Kependudukan Keluar						
Data penduduk yang ada pada daftar						
NIK	NAMA Lengkap	ALAMAT	RT/RW	INPUT PEMERINTAH	TANGGAL INPUT	AKSI
3623923923923923	D1	Bogor Rengasd2 Desa. Beting Rengasd2 Kec. Teluk Naga	RT 002 / RW 002	Sistem	12/07/2025	
436483648364836483	Adit	Widihardjo@jhsipmehardjo	RT 002 / RW 272	Sistem	12/07/2025	
1241341241241241241	Akron uhmAM	Bogor Rengasd2 Desa. Beting Rengasd2 Kec. Teluk Naga	RT 002 / RW 002	Sistem	12/07/2025	
3213213123123123123	Aqilah	Bogor Rengasd2 Desa. Beting Rengasd2 Kec. Teluk Negolegoso	RT 002 / RW 002	Sistem	12/07/2025	
1241243214124124124	Ahmad Karakulan	Bogor Rengasd2 Desa. Beting Rengasd2 Kec. Teluk Negolegoso	RT 002 / RW 002	Sistem	12/07/2025	

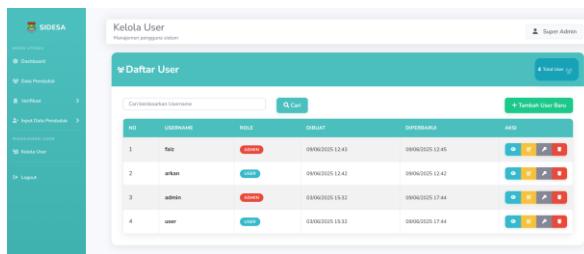
Gambar 12 Verifikasi Keluar (Admin)

g. Verifikasi Masuk (Admin)

Verifikasi Kependudukan Masuk						
Data menunggu verifikasi						
NIK	NAMA Lengkap	ALAMAT	RT/RW	INPUT PEMERINTAH	TANGGAL INPUT	AKSI
3213213123123123123	Arik Fazl Mulyadi	Bogor Rengasd2 Desa. Beting Rengasd2 Kec. Teluk Naga	RT 002 / RW 002	Sistem	06/07/2025	
1241341241241241241	Arik Fazl Mulyadi	Bogor Rengasd2 Desa. Beting Rengasd2 Kec. Teluk Negolegoso	RT 002 / RW 002	Sistem	06/07/2025	
1241243214124124124	MuRuff	Bogor Rengasd2 Desa. Beting Rengasd2 Kec. Teluk Negolegoso	RT 002 / RW 003	Sistem	06/07/2025	

Gambar 13 Verifikasi Masuk (Admin)

h. Kelola User (Admin)



Gambar 14 Kelola User (Admin)

i. Input Data Penduduk Masuk

Gambar 15 Input Data Penduduk Masuk

j. Input Data Penduduk Keluar

Gambar 16 Input Data Penduduk Keluar

4.2 Pengujian

Mengingat penerapan metode *Extreme Programming* (XP) dalam pengembangan sistem ini, pengujian dilakukan secara berkelanjutan dan iteratif sesuai dengan prinsip XP yang menekankan pada testing sebagai bagian integral dari proses pengembangan. Pendekatan ini memungkinkan deteksi dini terhadap masalah yang mungkin timbul dan memfasilitasi perbaikan yang cepat pada setiap iterasi pengembangan.

Pada sistem pengelolaan data penduduk berbasis web di Desa Bojong Renged, pengujian sistem dilakukan dengan menerapkan metode *black box* testing sebagai pengujian validasi utama. Metode ini dipilih karena fokusnya pada pengujian fungsionalitas sistem dari perspektif pengguna akhir, tanpa mempertimbangkan struktur internal kode program. Pendekatan *black box* testing memungkinkan evaluasi sistem berdasarkan input yang diberikan dan *output* yang dihasilkan, sehingga dapat memastikan bahwa fitur-fitur seperti pengelolaan data kelahiran, kematian, dan perpindahan penduduk berfungsi sesuai dengan kebutuhan operasional desa.

4.2.1 Skenario Pengujian Black Box

Tabel 1 Skenario Pengujian Black Box

No	Kelas Uji	Butir Uji	Jenis Pengujian
1	Landing Page	Menguji fitur pencarian data penduduk berdasarkan NIK	<i>Black Box</i>
2	Login	Menguji proses autentikasi administrator dan user RT/RW	<i>Black Box</i>
3	Dashboard Admin	Menguji tampilan menu utama dan statistik data	<i>Black Box</i>
4	Dashboard User	Menguji akses menu sesuai hak akses RT/RW	<i>Black Box</i>
5	Data Penduduk	Menguji operasi CRUD (Create, Read, Update, Delete)	<i>Black Box</i>
6	Input Penduduk Masuk	Menguji form tambah data penduduk baru	<i>Black Box</i>
7	Input Penduduk Keluar	Menguji proses pencatatan penduduk pindah/meninggal	<i>Black Box</i>
8	Kelola User	Menguji pengelolaan user RT/RW oleh administrator	<i>Black Box</i>
9	Verifikasi	Menguji proses verifikasi data penduduk oleh administrator	<i>Black Box</i>

4.2.2 Pengujian Black Box

Pengujian dilakukan dengan mensimulasikan kondisi normal dan kondisi error untuk memastikan sistem dapat menangani berbagai situasi yang mungkin terjadi dalam penggunaan sehari-hari. Berikut adalah hasil pengujian sistem terhadap aplikasi pengelolaan data penduduk yang dilakukan dengan menggunakan jenis pengujian *Black Box* yang dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 2 Pengujian Black Box

KASUS & HASIL UJI					User yang benar	menampilkan halaman <i>Dashboard User</i>	
No	Test Case	Action	Hasil Pengamatan	Hasil			
1	<i>Landing Page</i> (Pencarian Data Penduduk)	Me-masukkan NIK data penduduk yang ingin dicari	Sistem memeriksa session pada database dan menampilkan halaman Data Penduduk terkait bedasarkan NIK	Berhasil	3	Dashboard Admin	Me-masukkan <i>Username</i> dan <i>password</i> yang salah
		Memasukkan NIK data penduduk yang ingin dicari namun data tidak sesuai	Sistem memeriksa session pada database dan menampilkan alert 'Data yang dicari tidak ada'	Berhasil			Sistem menampilkan <i>dashboard admin</i> dengan ringkasan data kependudukan, notifikasi, riwayat aktivitas, dan menu navigasi
2	<i>Login</i>	Me-masukkan <i>Username</i> dan <i>password</i> administrator yang benar	Sistem memeriksa session pada database dan menampilkan halaman <i>Dashboard Admin</i>	Berhasil	4	Dashboard User	Melakukan akses menu utama dan statistik data penduduk
		Me-masukkan <i>Username</i> dan <i>password</i>	Sistem memeriksa session pada database dan	Berhasil			Melakukan akses <i>quick action</i> untuk pengelolaan data

5	Data Penduduk (Admin)	Melakukan read data penduduk sesuai requirement	Sistem menampilkan daftar data penduduk dengan informasi lengkap seputar data penduduk	Berhasil	7	Form Input Penduduk Keluar	Melakukan input data penduduk keluar dengan alasan pindah	Data tersimpan ke database, status penduduk berubah menjadi 'Keluar' dan sistem generate surat keterangan	Berhasil
		Melakukan create, update, dan delete data Penduduk sesuai requirement	Data tersimpan ke database dan sistem menampilkan pesan 'Pengelolaan Data Penduduk berhasil'	Berhasil			Melakukan input data penduduk keluar dengan alasan meninggali	Data tersimpan ke database, status berubah menjadi 'Meninggal' dan sistem update statistik kematian	Berhasil
		Melakukan search berdasarkan NIK	Sistem menampilkan hasil pencarian data penduduk yang sesuai dengan keyword	Berhasil			Melakukan input tanpa memilih penduduk yang akan dikeluarkan	Sistem menampilkan pesan error 'Pilih penduduk yang akan diproses'	Berhasil
		Melakukan search dengan keyword yang tidak ada	Sistem menampilkan pesan 'Data tidak ditemukan'	Berhasil			Melakukan input dengan NIK yang tidak terdaftar	Sistem menampilkan pesan error 'Data penduduk tidak ditemukan'	Berhasil
6	Form Input Penduduk Masuk	Melakukan input data penduduk baru dengan data lengkap dan valid	Data tersimpan ke dalam database dan sistem menampilkan pesan 'Data penduduk berhasil ditambahkan'	Berhasil	8	Kelola User (Admin)	Melakukan create, update, dan delete user RT/RW sesuai requirement	Data tersimpan ke database dan sistem menampilkan pesan 'Pengelolaan user berhasil'	Berhasil
		Melakukan input data dengan field wajib yang kosong	Sistem menampilkan pesan validasi 'Field wajib harus diisi'	Berhasil			Melakukan search user berdasarkan Username	Sistem menampilkan hasil pencarian user yang sesuai	Berhasil

		Melakukan <i>search user</i> dengan <i>keyword</i> yang tidak ada	Sistem menampilkan pesan 'User tidak ditemukan'	Berhasil
		Melakukan <i>reset password user</i>	Sistem berhasil reset <i>password</i> dan mengirim notifikasi ke <i>user</i> terkait	Berhasil
9	Verifikasi Penduduk (Admin)	Melakukan verifikasi data penduduk yang baru diinput	Status data berubah menjadi 'Terverifikasi' dan data tersimpan ke <i>database</i>	Berhasil
		Melakukan <i>reject</i> data penduduk dengan alasan yang jelas	Status data berubah menjadi 'Ditolak' dengan catatan alasan penolakan	Berhasil
		Melakukan verifikasi tanpa memilih data penduduk	Sistem menampilkan pesan error 'Pilih data yang akan diverifikasi'	Berhasil

5. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis serta proses pengujian sistem, penelitian ini telah berhasil merancang dan menerapkan Sistem Pengelolaan Data Penduduk Berbasis Web secara *real-time* di Desa Bojong Renged dengan menggunakan pendekatan *Extreme Programming (XP)*. Adapun kesimpulan utama dari penelitian ini yang menjawab rumusan masalah adalah sebagai berikut:

- Sistem pengelolaan data penduduk berbasis web yang dirancang telah berhasil mempercepat dan meningkatkan akurasi pembaruan data di Desa Bojong Renged. Sistem ini mampu mengelola data kependudukan seperti kelahiran, kematian, dan perpindahan secara langsung (*real-time*), mengurangi

ketergantungan terhadap pencatatan manual, dan menurunkan potensi kesalahan data. Integrasi dan sinkronisasi data antara level RT/RW dan pihak desa berhasil mengurangi duplikasi data dan meningkatkan keakuratan informasi kependudukan.

- Implementasi metode *Extreme Programming (XP)* terbukti efektif dalam meningkatkan fleksibilitas dan kolaborasi selama proses pengembangan sistem. Pendekatan iteratif dan adaptif dari XP memungkinkan sistem untuk terus disesuaikan dengan kebutuhan pengguna (RT/RW dan perangkat desa) melalui masukan langsung, sehingga menghasilkan sistem yang responsif terhadap perubahan kebutuhan dan mendukung peningkatan berkelanjutan.
- Penerapan sistem pengelolaan data berbasis web telah memberikan dampak signifikan terhadap peningkatan efisiensi pelayanan administrasi di Desa Bojong Renged. Melalui pengujian *black-box*, seluruh fungsi utama sistem seperti input data, verifikasi, dan pelaporan berjalan sesuai dengan kebutuhan pengguna. Sistem juga dilengkapi dengan mekanisme autentikasi berbasis peran (admin dan RT/RW) serta penerapan enkripsi untuk menjamin kerahasiaan dan keamanan data penduduk, yang pada akhirnya meningkatkan kualitas layanan administrasi kependudukan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Adeliana, S., & Idifitriani, F. (2023). Sistem Informasi Kependudukan Desa Berbasis Web Menggunakan Codeigniter. *Jurnal Informatika Teknologi Dan Sains*, 5(1), 210–219. <https://doi.org/10.51401/jinteks.v5i1.2088>
- [2] Aji, S., Pratmanto, D., Ardiansyah, A., & Saifudin, S. (2021). Implementasi Framework Laravel Dalam Sistem. *Indonesian Journal on Software Engineering (IJSE)*, 7(2), 35–42. <https://ejournal.bsi.ac.id/ejurnal/index.php/ijse/article/view/12050%0A>
- [3] Akbar, Y., Surapati, U., Poerwadono, E., Franido, R., Hafiz Muhamad, T., & Kusuma Sugeng Wiranata, A. (2022). Rancang Bangun Sistem Informasi Pengolahan Data Berbasis Web. *Smart Comp: Jurnalnya Orang Pintar Komputer*, 11(3), 68–73. <https://doi.org/10.30591/smartcomp.v11i3.3904>

- [4] Borman, R. I., Priandika, A. T., & Edison, A. R. (2020). Implementasi Metode Pengembangan Sistem *Extreme Programming* (XP) pada Aplikasi Investasi Peternakan. *Jurnal Sistem Dan Teknologi Informasi (Justin)*, 8(3), 272. <https://doi.org/10.26418/justin.v8i3.40273>
- [5] Firdaus Salam, H., & Qotrun Nada, N. (2023). Pengembangan Sistem Informasi Pendataan Penduduk Berbasis Website Di Kabupaten Grobogan. *Seminar Nasional Informatika-FTI UPGRIS*, 1(1), 467–474. <https://conference.upgris.ac.id/index.php/infes/article/view/3810>
- [6] Iin Indrianto, Zidan Ramdhani, Kasih Nur Cahaya, Besse Herdiana, & Haspida Nur. (2024). Meningkatkan Aksesibilitas dan Efisiensi Layanan Publik Melalui Program Pengaduan Online di Desa Paomacang Kecamatan Sukamaju Selatan. *Abdimas Langkanae*, 4(1), 49–56. <https://doi.org/10.53769/jpm.v4i1.254>
- [7] Kurniawan, A., Chabibi, M., & Dewi, R. S. (2020). Pengembangan Sistem Informasi Pelayanan Desa Berbasis Web Dengan Metode Prototyping Pada Desa Leran. *JURIKOM (Jurnal Riset Komputer)*, 7(1), 114. <https://doi.org/10.30865/jurikom.v7i1.1863>
- [8] Nurkholis, A., Susanto, E. R., & Wijaya, S. (2021). Penerapan *Extreme Programming* dalam Pengembangan Sistem Informasi Manajemen Pelayanan Publik. *J-SAKTI (Jurnal Sains)*, 5, 124–134. <http://www.tunasbangsa.ac.id/ejurnal/index.php/jsakti/article/view/304%0Ahttp://www.tunasbangsa.ac.id/ejurnal/index.php/jsakti/article/vie wFile/304/282>
- [9] Nurmansyah, F., Kurniabudi, & Sandra, D. (2022). Perancangan Aplikasi E-Government Pengolah Data Kependudukan Berbasis Web Pada Kantor Desa Sumber Harum. *Jurnal Manajemen Teknologi Dan Sistem Informasi (JMS)*, 2(1), 178–186. <https://doi.org/10.33998/jms.2022.2.1.76>
- [10] Pane, A. A. (2021). *Efektivitas Pelaksanaan SILAYDA (Sistem Layanan Daring) E-KTP di Dinas Kependudukan dan Pencatatan Sipil Kota Padangsidimpuan di Tinjau Dari Fiqh Siyasah*.
- [11] Rachmawati, D. A., Saputro, A., & Nugroho, R. A. (2024). Optimalisasi Layanan Masyarakat Melalui Implementasi Sistem Informasi Berbasis Metode Agile. *Nusantara Computer and Design Review*, 2(1), 15–23. <https://doi.org/10.55732/ncdr.v2i1.1224>
- [12] Rahman, M. F. F., Darussalam, K., Saphira, R. C., & Purwani, F. (2024). Implementasi *Extreme Programming* Dalam Pengembangan Aplikasi Mobile Pengenalan Organisasi Pada Masa Orientasi Mahasiswa. *Just IT: Jurnal Sistem Informasi, Teknologi Informatika Dan Komputer*, 14(2), 128–132.
- [13] Rizal, C., Zen, M., Hendry, & Fakhruddin Nasution, A. (2023). Rancang Bangun Sistem Informasi Desa (SID) Untuk Meningkatkan Pelayanan Publik Desa Sei Limbat. *Jurnal Komputer Teknologi Informasi Dan Sistem Informasi (JUKTISI)*, 2(2), 433–438. <https://doi.org/10.62712/juktisi.v2i2.134>
- [14] Suwardiyanto, D., Suardinata, I. W., & Subono, S. (2024). Implementasi Sistem Informasi HIPPAM Desa Kaligondo Berbasis Web dan Android. *Jurnal AB DINUS: Jurnal Pengabdian Nusantara*, 8(1), 138–150. <https://doi.org/10.29407/ja.v8i1.21386>
- [15] Yulianoor, A., & Aribowo, E. (2023). Pengembangan Sistem Informasi Pelayanan Desa Plawikan Dengan Metode *Extreme Programming*. *Jurnal Simantec*, 12(1), 59–74.