



## *Development of Dasawisma Citizen Data Collection Information System Based on Web Framework*

### **Pengembangan Sistem Informasi Pendataan Warga Dasawisma Berbasis Web Framework**

**Reisye Remagari Hidayatullah<sup>1\*</sup>, Faisal Amir<sup>2</sup>, Fadhilah Oriyasm<sup>3</sup>,  
Fadli Fadilillah<sup>4</sup>, Rajimar Suhail Hasibuan<sup>5</sup>**

<sup>1,2,3,4,5</sup>Jurusan Teknologi Informasi, Politeknik Negeri Padang, Indonesia

E-Mail: <sup>1</sup>reisyerema19@gmail.com, <sup>2</sup>faisal@pnp.ac.id, <sup>3</sup>fadhilah@pnp.ac.id,  
<sup>4</sup>fadlifadil@pnp.ac.id, <sup>5</sup>rajimar@pnp.ac.id

*Received Aug 27th 2024; Revised Oct 10th 2024; Accepted Oct 28th 2024; Available Online Dec 30th 2024, Published Jan 9th 2025*

*Corresponding Author: Reisye Remagari Hidayatullah*

*Copyright © 2025 by Authors, Published by Institut Riset dan Publikasi Indonesia (IRPI)*

#### **Abstract**

*Empowerment and Family Welfare (EFW) of Bukit Agung Village is facing challenges in the process of collecting data on household members, which is still being done manually. This manual data collection often leads to writing errors, incomplete data, and delays in data management. This issue hinders the effectiveness of the Family Empowerment Program (PKK), which requires accurate and up-to-date data for decision-making. This research aims to develop a web-based information system that can simplify the process of data collection for neighborhood residents, enhance accuracy, expedite administration, and enable real-time access to information. This system is expected to contribute by reducing errors in data collection and supporting faster and more accurate decision-making at the village level. The research results indicate that the implementation of this system enhances the effectiveness of village development programs and the welfare of the community. The system was tested through a user satisfaction survey, which showed that 89% of users stated that the system successfully improved effectiveness in data management, particularly in terms of decision-making, data accuracy, and ease of use.*

*Keyword: Citizen Data, Dasawisma, Information System, PKK, Village*

#### **Abstrak**

Pemberdayaan dan Kesejahteraan Keluarga (PKK) Kampung Bukit Agung menghadapi kendala dalam proses pendataan warga dasawisma yang masih dilakukan secara manual. Pendataan manual ini seringkali menyebabkan kesalahan penulisan, data yang tidak lengkap, dan keterlambatan dalam pengelolaan data. Masalah ini menghambat efektivitas program PKK yang membutuhkan data yang akurat dan terkini untuk pengambilan keputusan. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem informasi berbasis web yang dapat menyederhanakan proses pendataan warga dasawisma, meningkatkan akurasi, mempercepat administrasi, dan memungkinkan akses informasi secara real-time. Sistem ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dengan mengurangi kesalahan dalam pendataan dan mendukung pengambilan keputusan yang lebih cepat serta tepat di tingkat desa. Hasil penelitian menunjukkan bahwa implementasi sistem ini meningkatkan efektivitas program pembangunan desa dan kesejahteraan masyarakat. Sistem diuji melalui survei kepuasan pengguna, yang menunjukkan 89% pengguna menyatakan bahwa sistem berhasil meningkatkan efektivitas dalam pengelolaan data, terutama dalam hal pengambilan keputusan, akurasi data, dan kemudahan penggunaan.

**Kata Kunci:** Dasawisma, Desa, Kesejahteraan Keluarga, Pemberdayaan, Pendataan Warga

#### **1. PENDAHULUAN**

Kampung Bukit Agung berada di Kecamatan Kerinci Kanan, yang merupakan bagian dari Kabupaten Siak. Secara Geografis Kampung Bukit Agung terletak di antara 100045 hingga 100052 Bujur Timur dan 0025 hingga 0032 Lintang Utara. Luas Kampung Bukit Agung adalah sekitar 2.420 ha dari Kecamatan Kerinci Kanan. Upaya pendataan penduduk yang teratur dan terencana dilakukan di Kampung Bukit Agung untuk meningkatkan dan mewujudkan administrasi kependudukan yang lebih tertib [1].

Pendataan penduduk desa merujuk pada proses mengumpulkan informasi tentang penduduk suatu desa yang dilakukan untuk mempermudah pemerintah dalam mengambil keputusan [2]. Peran masyarakat juga sangat penting dalam membuat data yang akurat dan terpercaya, serta kerja sama antar warga memudahkan petugas dalam mengumpulkan data yang lengkap.

Tujuan utama Pemberdayaan dan Kesejahteraan Keluarga (PKK) adalah meningkatkan kualitas hidup masyarakat dengan melibatkan masyarakat setempat dalam mengelola program untuk kesejahteraan bersama. Di setiap desa, termasuk Kampung Bukit Agung, kelompok PKK memainkan peran penting dalam administrasi dan pembangunan, salah satunya melalui Kelompok Dasawisma yang terdiri dari ibu-ibu dari sepuluh Kepala Keluarga (KK) yang tinggal berdekatan untuk menjalankan program-program pemberdayaan. Namun, pendataan warga kelompok dasawisma di Kampung Bukit Agung masih dilakukan secara manual menggunakan formulir kertas dan buku rekapitulasi, yang rawan terhadap kesalahan dan memakan waktu lama. Untuk mengatasi masalah ini, PKK Kampung Bukit Agung dapat mengimplementasikan sistem informasi pendataan warga berbasis web. Sistem ini akan mengurangi risiko kesalahan, mempercepat proses administrasi, dan memungkinkan rekapitulasi data secara otomatis, sehingga informasi yang dihasilkan lebih akurat dan relevan.

Pada penelitian sebelumnya, seperti Sistem Informasi Pendataan Penduduk di Desa Onang Utara, sistem yang dirancang berbasis web membantu perangkat desa mengelola data kependudukan dengan lebih efektif. Metode pengumpulan data yang digunakan meliputi observasi langsung, wawancara, pengambilan sampel, dan dokumentasi laporan tahunan [4]. Demikian juga, penelitian tentang Sistem Informasi Pendataan Penduduk di Kelurahan Kotaratu menekankan penggunaan metode *waterfall* untuk mempermudah pendataan penduduk dan meningkatkan efisiensi operasi kelurahan. Sistem ini terbukti menyajikan laporan yang akurat dan efisien bagi pihak kelurahan [5]. Selain itu, penelitian di Desa Bojong Cideres menunjukkan bahwa sistem informasi pendataan penduduk miskin yang dikembangkan dengan metode Pressman berhasil memvalidasi data secara akurat dan membantu memastikan bantuan diberikan tepat sasaran [6].

Berdasarkan beberapa hasil penelitian mengenai pendataan penduduk, penerapan sistem informasi untuk pengelolaan data warga terbukti efektif dalam berbagai konteks. Penelitian sebelumnya, seperti yang dilakukan di Desa Onang Utara dan Kelurahan Kotaratu, menunjukkan bahwa sistem informasi berbasis web dapat meningkatkan akurasi dan efisiensi pengelolaan data kependudukan. Namun, penelitian ini berbeda karena meskipun juga menggunakan metode *Waterfall* dalam pengembangan sistem, fokus penelitian ini adalah pada peningkatan fitur dan fungsi sistem untuk memfasilitasi pengumpulan dan pengelolaan data yang lebih efisien. Selain itu, penelitian ini berusaha mengatasi keterbatasan yang ditemukan dalam studi-studi sebelumnya dengan mengedepankan pengujian validitas pengguna, sehingga menghasilkan sistem yang tidak hanya efektif tetapi juga responsif terhadap kebutuhan pengguna di Kampung Bukit Agung.

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem informasi pendataan warga dasawisma berbasis web yang lebih efektif dan akurat. Dengan adanya sistem ini, diharapkan dapat mengurangi beban kerja petugas, mempercepat proses administrasi, dan menghasilkan data yang dapat diandalkan untuk pengambilan keputusan. Fokus penelitian ini adalah pada pengurangan kesalahan pencatatan, peningkatan kecepatan proses, dan memastikan bahwa data yang tersedia selalu mutakhir. Kebaruan penelitian ini terletak pada penerapan metode analisis dan desain yang lebih modern serta pengujian validitas pengguna untuk mengevaluasi efektivitas sistem dalam konteks pendataan warga dasawisma di Kampung Bukit Agung.

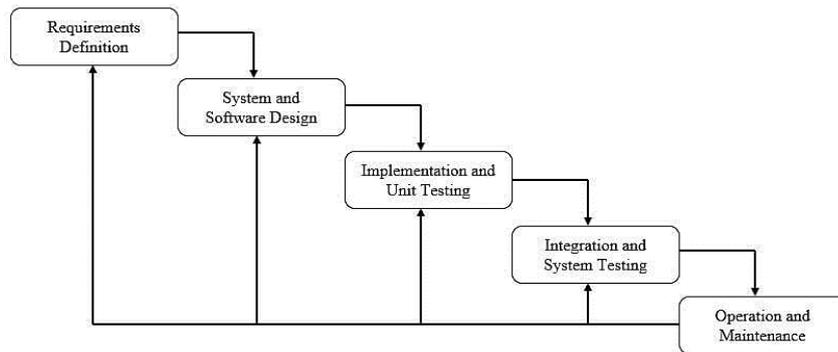
## 2. METODOLOGI PENELITIAN

Untuk membuat sistem informasi pendataan warga dasawisma ini berhasil, metodologi penelitian ini melibatkan beberapa tahapan yang sangat penting yang harus dilakukan. Metodologi ini berfungsi sebagai panduan dalam setiap langkah pengembangan dan membantu memahami kebutuhan pengguna.

Untuk memperoleh data-data yang diperlukan dalam pendataan warga dasawisma ini, penulis menggunakan metode pengumpulan data yaitu:

1. Observasi: Pengumpulan data yang dilakukan dengan sengaja dan secara sistematis. Penulis melakukan pengamatan langsung di Kampung Bukit Agung, guna mendapatkan data yang dibutuhkan oleh penulis.
2. Wawancara: Penulis melakukan tanya jawab secara langsung kepada Kepala Desa di Kampung Bukit Agung untuk mengetahui data-data yang diperlukan yang ada hubungannya dengan sistem informasi.
3. Studi Pustaka: Metode pengumpulan data dalam studi pustaka, penulis melakukan studi dari beberapa buku, e-book, e-journal dan modul pembelajaran yang berkaitan erat dengan penulisan ini.

Sistem pendataan warga dasawisma menggunakan metode *waterfall* untuk mengembangkan aplikasi secara sistematis dan berurutan, yang mencakup analisis kebutuhan sistem, desain sistem, implementasi, pengujian, dan pemeliharaan [7]. Gambar 1 menunjukkan rute penelitian menggunakan metode *waterfall* ini.

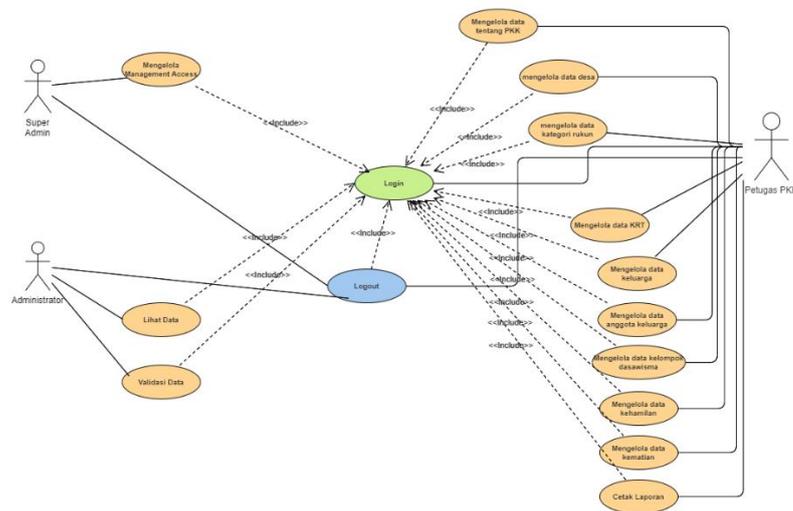


**Gambar 1.** Metode Waterfall

Tahap awal dalam pengembangan sistem informasi yaitu analisis kebutuhan, di mana tim pengembang mengumpulkan dan menganalisis informasi untuk memahami apa yang sebenarnya dibutuhkan oleh pengguna dan bagaimana sistem tersebut harus berfungsi. Desain sistem dilakukan berdasarkan hasil analisis kebutuhan. Beberapa alat yang digunakan dalam desain ini meliputi *Unified Modeling Language (UML) Diagram*, Perancangan Arsitektur Sistem. Implementasi Sistem mulai dibangun pada tahap ini dengan menerapkan desain yang sudah dibuat. Teknologi yang digunakan antara lain: Interface: Pembuatan antarmuka pengguna, MySQL: Untuk pengelolaan database, PHP: Bahasa pemrograman, dan Laravel: merupakan pengembangan aplikasi web berbasis Framework. Pengujian dilakukan setelah sistem diimplementasikan, dilakukan pengujian untuk memastikan bahwa sistem bekerja dengan benar dengan menggunakan Blackbox Testing. Pemeliharaan merupakan tahap yang berkelanjutan untuk menjaga keandalan dan efektivitas sistem informasi dalam jangka panjang.

### 2.1. Use Case Diagram

Diagram ini digunakan dalam mengembangkan perangkat lunak untuk menggambarkan bagaimana aktor, baik pengguna atau sistem eksternal, berinteraksi dengan sistem yang sedang dibangun. Diagram *Use Case* ini memvisualisasikan hubungan antara berbagai aktor dan sistem dalam mencapai tujuan tertentu [10]. Diagram *Use Case* dapat dilihat pada Gambar 2.

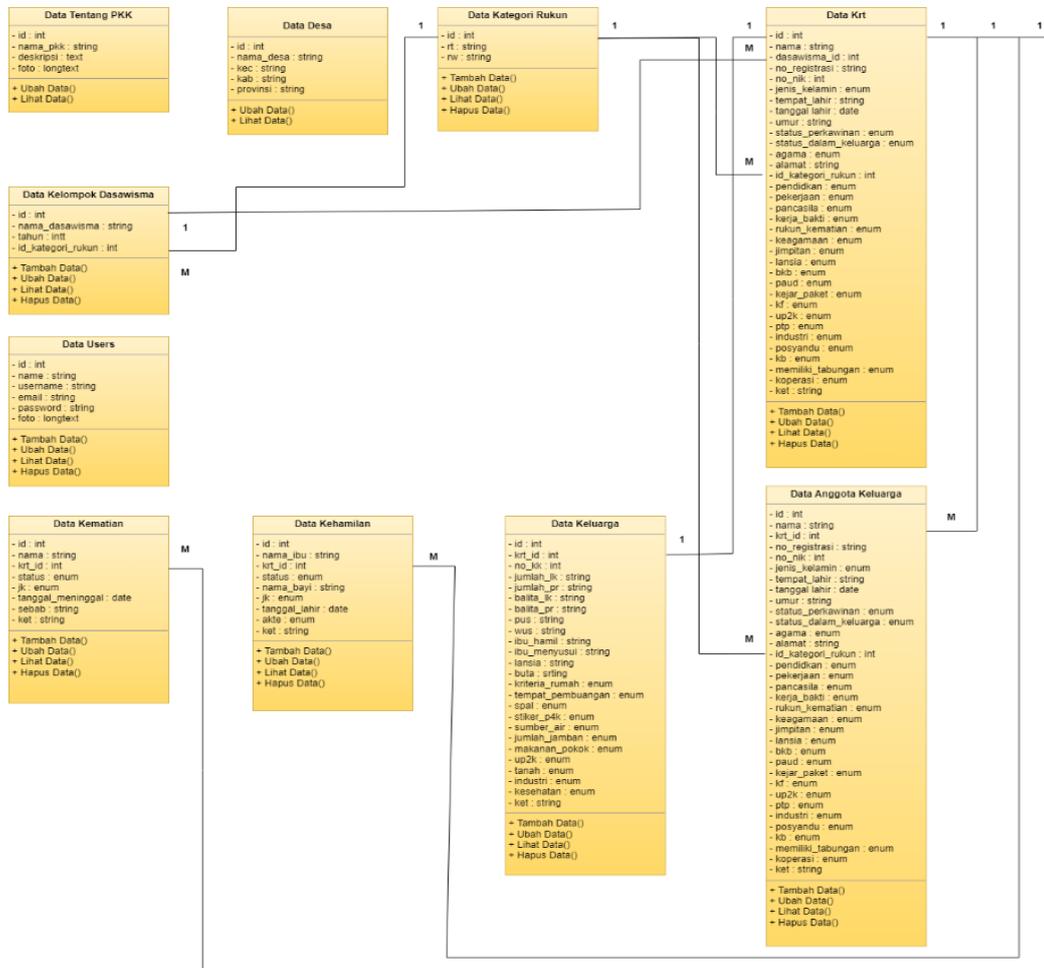


**Gambar 2.** Use Case Diagram

Gambar tersebut menggambarkan interaksi antara tiga tipe pengguna (aktor) dengan sistem dalam pengelolaan data warga kelompok Dasawisma. Tiga aktor tersebut adalah Super Admin, Administrator, dan Petugas PKK, yang masing-masing memiliki akses ke berbagai fungsi sistem setelah melakukan login. Super Admin memiliki hak akses tertinggi, termasuk mengelola akses manajemen dan semua fungsi lain yang dapat diakses oleh Administrator dan Petugas PKK. Administrator memiliki kemampuan untuk melihat dan memvalidasi data dalam sistem, sedangkan Petugas PKK bertanggung jawab untuk mengelola berbagai jenis data seperti data keluarga, data ibu hamil, data bayi, dan mencetak laporan terkait. Diagram ini juga menunjukkan bahwa semua aktor harus login sebelum dapat mengakses fungsi-fungsi yang ada, dan bisa logout setelah selesai.

## 2.2. Class Diagram

Class Diagram menunjukkan kelas-kelas yang ada dalam sistem. Diagram ini menunjukkan hubungan antara kelas sehingga memberikan gambaran lengkap tentang bagaimana komponen sistem saling terkait [10]. Gambar 4 menunjukkan aktivitas Class Diagram.



Gambar 4. Class Diagram

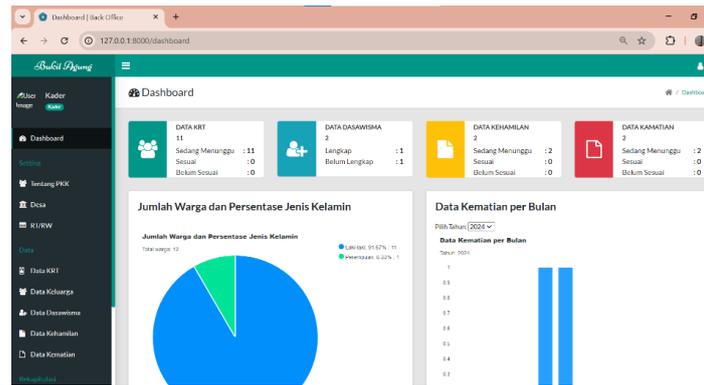
## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 3.1. Implementasi Sistem

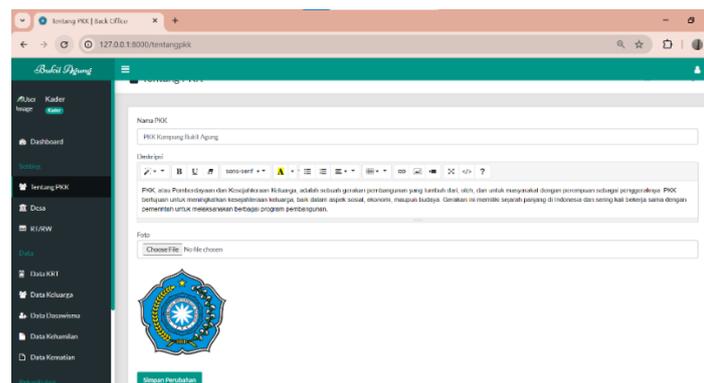
Bagian ini menguraikan hasil yang diperoleh dari pengembangan dan implementasi Sistem Informasi Pendataan Warga Dasawisma, serta memberikan analisis mendalam terhadap hasil tersebut. Pembahasan meliputi desain antarmuka, tampilan website, dan pengujian sistem. Tujuannya adalah untuk mengevaluasi bagaimana sistem ini bekerja dan seberapa baik ia memenuhi tujuan yang telah ditetapkan.

Sistem pendataan warga Dasawisma ini dibangun sepenuhnya berbasis web, sehingga pengguna bisa mengaksesnya langsung melalui browser tanpa perlu memasang aplikasi tambahan. Setelah sistem selesai dikembangkan, sistem ini diunggah ke server agar bisa diakses melalui internet. Data warga disimpan dalam basis data MySQL yang juga berada di server tersebut, sehingga pengguna dapat mengelola data dengan cepat dan aman.

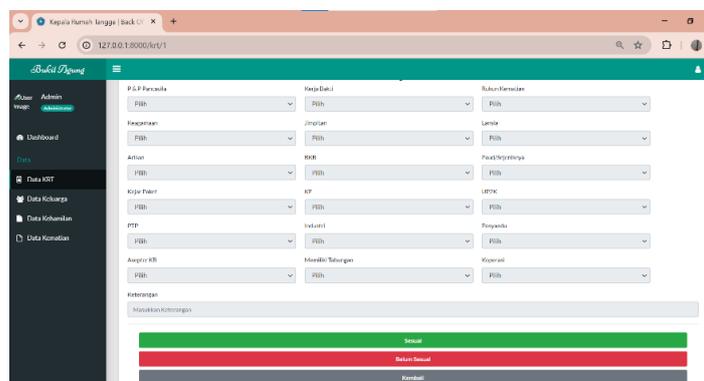
Gambar 5 menampilkan halaman dashboard, yang merupakan tampilan utama setelah pengguna berhasil login ke sistem. Pada halaman dashboard, ringkasan data dapat dilihat oleh pengguna yang telah terinput, grafik dan presetas jumlah warga, serta grafik data kematian. Gambar 6 menunjukkan form input tentang PKK yang memungkinkan pengguna untuk mengisi nama PPK, deskripsi, dan mengunggah logo pkk. Fitur ini mempermudah pengelolaan data terkait PPK dalam sistem, sehingga informasi yang ditampilkan dapat selalu diperbarui sesuai kebutuhan. Gambar 7 menampilkan tampilan validasi data dengan mengklik tombol "Sesuai" atau "Belum Sesuai." Data yang divalidasi mencakup Data KRT, Data Anggota Keluarga, Data Kehamilan, dan Data Kematian. Jika data belum sesuai, menunjukkan form untuk mengisi detail mengenai ketidaksesuaian data tersebut. Form ini memungkinkan pengguna untuk menjelaskan secara rinci masalah yang ditemukan agar dapat segera diperbaiki.



Gambar 5. Halaman Dashboard



Gambar 6. Halaman Tentang PKK



Gambar 7. Halaman Validasi Data

## 3.2. Pengujian Sistem

### 3.2.1. Blackbox Testing

Dalam membangun sebuah sistem, salah satu unsur penting yang harus dilakukan adalah pengujian sistem itu sendiri. Pengujian ini bertujuan untuk mengevaluasi keakuratan sistem, baik dari segi Logic, fungsionalitas maupun interaksi dengan database, Melalui pengujian ini, kekurangan atau kelemahan sistem yang telah dibangun dapat teridentifikasi, Pengujian ini menggunakan metode black box, yaitu pengujian fungsionalitas program dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Blackbox Testing

No	Fitur yang diuji	Skenario Uji	Hasil yang Diharapkan	Hasil Aktual	Status
1	Login	Memasukkan username dan password yang benar	Pengguna berhasil login ke dashboard	Berhasil	Lulus
2	Input Data Warga	Mengisi semua data pada form input	Data tersimpan ke database dengan benar	Berhasil	Lulus
3	Validasi Data	Klik tombol "Sesuai" untuk validasi data tertentu	Data ditandai sebagai valid	Berhasil	Lulus

No	Fitur yang diuji	Skenario Uji	Hasil yang Diharapkan	Hasil Aktual	Status
4	Pencetakan Laporan	Memilih data tertentu dan klik "Cetak"	Laporan ditampilkan dalam format PDF yang siap diunduh	Berhasil	Lulus
5	Logout	Klik tombol "Logout" setelah selesai menggunakan sistem	Sistem mengarahkan pengguna ke halaman login	Berhasil	Lulus
6	Penanganan Data Tidak Lengkap	Mengisi sebagian data pada form input	Sistem menampilkan pesan error "Data tidak lengkap"	Berhasil	Lulus

### 3.2.2. User Acceptance Test (UAT)

Pengujian Sistem Informasi Pendataan Warga menggunakan 30 responden. Kategori pertanyaan yang diberikan memiliki beberapa tingkatan dapat dilihat pada tabel 2.

**Tabel 2.** Pilihan Jawaban UAT

Inisial	Skala	Bobot
A	Sangat Mudah	5
B	Mudah	4
C	Netral	3
D	Cukup Sulit	2
E	Sangat Sulit	1

Responden akan mengisi kuesioner dengan memberikan jawaban atas pengalaman mereka dalam menggunakan aplikasi ini. Pada tabel 3 adalah tabel data jawaban kuesioner.

**Tabel 3.** Jawaban Kuesioner

No	Pertanyaan	Persentase Jawaban (%)				
		A	B	C	D	E
1	Apakah pengguna dapat membuka aplikasi?	95	5	-	-	-
2	Apakah fitur login berfungsi dengan baik ?	95	5	-	-	-
3	Apakah menu validasi data berfungsi dengan baik ?	94	6	-	-	-
4	Apakah menu cetak berfungsi dengan baik ?	96	4	-	-	-
5	Apakah menu KRT berfungsi dengan baik ?	97	3	-	-	-
6	Apakah aplikasi user friendly ?	94	6	-	-	-

### 3.3. Analisis SWOT

Untuk mengevaluasi implementasi sistem informasi pendataan warga dasawisma berbasis web ini, dilakukan analisis SWOT guna mengidentifikasi berbagai aspek strategis yang dapat memengaruhi keberhasilan sistem. Analisis ini bertujuan untuk mengkaji kekuatan (Strengths) yang dimiliki, kelemahan (Weaknesses) yang perlu diperbaiki, peluang (Opportunities) yang dapat dimanfaatkan, serta ancaman (Threats) yang mungkin dihadapi selama penerapan dan pengembangan sistem di masa mendatang. Analisis SWOT dapat dilihat pada tabel 4.

**Tabel 4.** Analisis SWOT

Aspek	Deskripsi
Kekuatan	Antarmuka sederhana dan user-friendly. Mempercepat proses administrasi dan pengelolaan data. Mengurangi kesalahan manual dalam pendataan.
Kelemahan	Ketergantungan pada koneksi internet untuk mengakses sistem. Membutuhkan pelatihan bagi pengguna yang tidak familiar dengan teknologi.
Peluang	Sistem dapat dikembangkan menjadi aplikasi mobile untuk meningkatkan aksesibilitas. Potensi untuk diadopsi di wilayah lain yang memiliki kebutuhan serupa.
Ancaman	Risiko serangan keamanan siber jika tidak ada perlindungan data yang memadai. Potensi resistensi pengguna terhadap teknologi baru, terutama pengguna yang lebih tua.

### 3.4. Diskusi

Peningkatan skor rata-rata UAT sebesar 91% menunjukkan bahwa sistem informasi pendataan warga dasawisma berbasis web ini efektif dalam mendukung pengelolaan data yang lebih efisien dan akurat. Hasil ini sejalan dengan temuan Amiruddin et al. [4], yang menunjukkan bahwa implementasi sistem berbasis web dapat meningkatkan akurasi data dan efisiensi administrasi di desa. Keberhasilan ini terutama terlihat pada fitur pengelolaan data warga dan pencetakan laporan, yang mempermudah administrator dalam menyelesaikan

tugas secara lebih cepat. Namun, hasil pengujian juga menunjukkan bahwa beberapa pengguna mengalami kesulitan dalam memahami fitur validasi data. Hal ini dapat disebabkan oleh kurangnya pelatihan teknis atau pengalaman sebelumnya dalam menggunakan sistem berbasis web. Kendala ini mengindikasikan pentingnya pengembangan modul pelatihan atau panduan pengguna yang lebih komprehensif untuk meningkatkan kemudahan penggunaan dan pemahaman fitur bagi semua pengguna. Di sisi lain, penerapan sistem ini juga membuka peluang pengembangan lebih lanjut, seperti integrasi dengan aplikasi mobile untuk meningkatkan aksesibilitas. Selain itu, penguatan keamanan data juga menjadi prioritas, mengingat risiko serangan siber yang dapat mengancam kerahasiaan informasi warga. Dengan mengatasi keterbatasan ini, sistem informasi ini tidak hanya akan meningkatkan efektivitas administrasi, tetapi juga memberikan manfaat yang lebih luas bagi komunitas desa di masa mendatang.

#### 4. KESIMPULAN

Sistem informasi pendataan warga dasawisma di TP PKK Kampung Bukit Agung telah berhasil dirancang dan diimplementasikan, menunjukkan efektivitas tinggi dalam mempercepat pengambilan keputusan dan meningkatkan akurasi pengelolaan data. Sistem diuji melalui survei kepuasan pengguna, yang menunjukkan 89% pengguna menyatakan bahwa sistem berhasil meningkatkan efektivitas dalam pengelolaan data, terutama dalam hal pengambilan keputusan, akurasi data, dan kemudahan penggunaan. Dengan integrasi sistem yang lebih baik, desa dapat meningkatkan efisiensi dalam mengelola data warga dan mendukung pemberdayaan masyarakat secara lebih efektif. Untuk pengembangan selanjutnya, penting untuk mengevaluasi pengalaman pengguna, menambahkan modul keamanan data, dan mempertimbangkan pengembangan sistem berbasis mobile guna meningkatkan aksesibilitas.

#### UCAPAN TERIMAKASIH

Terima kasih kepada seluruh pihak yang telah memberikan dukungan dalam penelitian ini. Khususnya kepada Perangkat Desa Kampung Bukit Agung dan Tim Penggerak PKK Kampung Bukit Agung yang telah membantu dalam proses pengumpulan data. Kami menghargai setiap kontribusi yang telah diberikan, baik dalam bentuk bantuan tenaga, waktu, maupun sumber daya.

#### REFERENSI

- [1] D. Agus, F. Januar, A. S. Andika and S. S. Adhila, "Peningkatan Kesadaran Masyarakat Akan Pentingnya Kepemilikan Dokumen Kependudukan," *Jurnal Bina Desa*, vol. 4, no. 3, pp. 296-303, 2021.
- [2] Panda, "panda.id," PT. Puskomedia Indonesia Kreatif, 6 November 2023. [Online]. Available: <https://www.panda.id/pendataan-penduduk-desa/>. [Accessed 14 Agustus 2024].
- [3] W. A. D. I Putu, L. A. R. P. I Gusti and S. I Putu, "SISTEM INFORMASI PKK BERBASIS WEBSITE DENGAN FITUR MOBILE DI KELURAHAN PENATIH KOTA DENPASAR," *JTI*, vol. 10, no. 2, pp. 92-101, 2018.
- [4] Amiruddin, Syarli and Basri, "SISTEM INFORMASI PENDATAAN PENDUDUK PADA DESA ONANG UTARA BERBASIS WEB," *Journal Peqguruang: Conference Series*, vol. 3, no. 1, pp. 313-316, 2021.
- [5] S. Siti and L. W. Ferdinandus, "Rancang Bangun Sistem Informasi Pendataan Penduduk Dikantor Kelurahan Kotaratu Kabupaten Ende," *SATESI (Jurnal Sains Teknologi dan Sistem Informasi)*, vol. 1, no. 2, pp. 38-48, 2021.
- [6] I. Sopiandi, "SISTEM INFORMASI PENDATAAN PENDUDUK MISKIN BERBASIS WEB," *JSiI (Jurnal Sistem Informasi)*, vol. 7, no. 2, pp. 97-103, 2020.
- [7] R. Ardi, "Pembangunan Sistem Layanan Statistik Online Menggunakan Metode Waterfall pada Pelayanan Statistik Terpadu," *JUSTIN (Jurnal Sistem dan Teknologi Informasi)*, vol. 10, no. 4, pp. 369-374, 2022.
- [8] G. F. Andree and N. Fahrul, "Rancang Bangun Sistem Aplikasi Secara Dinamis Berdasarkan Pola Mobilitas Warga (GMI) Suatu Provinsi Dengan Menggunakan Algoritma K-Means," *Jurnal Ilmiah Teknik Informatika (TEKINFO)*, vol. 24, no. 1, pp. 20-28, 2023.
- [9] S. Roida, S. Haris and N. Satria, "SISTEM INFORMASI PENGGAJIAN LKPENGLISH ACADEMY MENGGUNAKAN EMBARCADERO XE2 BERBASIS CLIET SERVER," *Jurnal Teknik Informatika Mahakarya (JTIM)*, vol. 4, no. 1, pp. 28-36, 2021.
- [10] Widyatmoko and P. Natalinda, "Pemodelan Unified Modeling Language pada Sistem Aplikasi Pariwisata (SiAP)," *Jurnal Bumigora Information Technology (BITE)*, vol. 4, no. 1, pp. 73-84, 2022.
- [11] Lidjang, Antonius Kalukur, Yustina Rada, and Desy Asnath Sitaniapessy, "Design of a Web-Based Village Asset Information System in Waimbidi Village," *MALCOM: Indonesian Journal of Machine Learning and Computer Science*, Vol. 4, pp: 423-432, 2024.
- [12] Simbolon, Stanley Pandapotan and Raymond Maulany, "Perancangan Aplikasi Pendeteksi Jenis-jenis Sampah Berbasis Android," *MALCOM: Indonesian Journal of Machine Learning and Computer Science*, Vol. 4, pp: 926-935, 2024.

- [13] Yuricha and Irwan Kurnia Phan, "Rancang Bangun Aplikasi Jurnal Perkuliahan Berbasis Progressive Web Application Menggunakan Metode Rapid Application Development," *MALCOM: Indonesian Journal of Machine Learning and Computer Science*, Vol. 4, pp: 901-910, 2024.
- [14] I. Y. Ruhiawati, A. P. Candra, and S. N. Sari, "Design and Build a Multimedia System for Indonesian Religious Activities Based on Android," *International Journal of Cyber and IT Service Management*, vol. 1, no. 2 SE-Articles, pp. 233–239, Oct. 2021, [Online]. Available: <https://iiast-journal.org/ijcitsm/index.php/IJCITSM/article/view/64>
- [15] D. Cahyadi, A. Faturahman, H. Haryani, E. Dolan, and S. millah, "BCS : Blockchain Smart Curriculum System for Verification Student Accreditation," *International Journal of Cyber and IT Service Management*, vol. 1, no. 1 SE-Articles, pp. 65–83, Apr. 2021, [Online]. Available: <https://iiast-journal.org/ijcitsm/index.php/IJCITSM/article/view/20>
- [16] P. Ralston and J. Blackhurst, "Industry 4.0 and resilience in the supply chain: a driver of capability enhancement or capability loss?," *International Journal of Production Research*, vol. 58, no. 16, pp. 5006–5019, Aug. 2020, doi: 10.1080/00207543.2020.1736724.
- [17] D. Immaniar, N. Azizah, D. Supriyanti, N. Septiani, and M. Hardini, "PoTS: Proof of Tunnel Signature for Certificate Based on Blockchain Technology," *International Journal of Cyber and IT Service Management*, vol. 1, no. 1 SE-Articles, pp. 101–114, May 2021, [Online]. Available: <https://iiast-journal.org/ijcitsm/index.php/IJCITSM/article/view/28>
- [18] S. Khan, S. Tomar, M. Fatima, and M. Z. Khan, "Impact of artificial intelligent and industry 4.0 based products on consumer behaviour characteristics: A meta-analysis-based review," *Sustainable Operations and Computers*, vol. 3, pp. 218–225, Jan. 2022, doi: 10.1016/J.SUSOC.2022.01.009.
- [19] A. Setyawan Hidayat, W. Ubleeuw, A. Fauzi, and P. M. Akhirianto, "Sistem Pengolahan Data Nilai Berbasis Web Pada Sekolah Menengah Pertama (Smp) Karel Sadsuitubun Langgur," *journal.thamrin.ac.id*, vol. 5, no. 2, 2019, Accessed: Mar. 24, 2022. [Online]. Available: <http://journal.thamrin.ac.id/index.php/jtik/article/view/171>
- [20] F. Fitriyana, A. S.-J. T. D. S. Informasi, and undefined 2020, "Sistem Informasi Penjualan oleh Sales Marketing Pada PT Erlangga Mahameru," *jim.teknokrat.ac.id*, vol. 1, no. 1, pp. 105–110, 2020, Accessed: Mar. 24, 2022. [Online]. Available: <http://jim.teknokrat.ac.id/index.php/sisteminformasi/article/view/239>