

Hilirisasi Inovasi Web-GIS untuk Pendataan Rumah Tidak Layak Huni (RTLH) Berbasis Partisipasi Masyarakat dalam Penguatan Ekosistem Desa Digital di Kabupaten Karangasem

A A Gde Sutrisna Wijaya Putra ^{1*}, Ketut Agus Karmadi², I Dewa Gede Agung Pandawana³

^{1,2,3} Universitas Mahasaraswati Denpasar, Denpasar, Indonesia

¹ gungtrisna@unmas.ac.id*, ² pandawana@unmas.ac.id, ³ aguskarmadi@unmas.ac.id.

INFO ARTIKEL

Article history:

Received Juni 2026

Published Juni 2026

ABSTRAK

Permasalahan Rumah Tidak Layak Huni (RTLH) masih menjadi tantangan penting dalam pembangunan permukiman di Indonesia, terutama di daerah dengan kerentanan sosial ekonomi yang tinggi. Meskipun Program Bantuan Stimulan Perumahan Swadaya (BSPS) telah meningkatkan kualitas lebih dari 1,4 juta unit rumah, akurasi dan pemutakhiran data RTLH masih menjadi kendala utama. Di Kabupaten Karangasem, hasil validasi Dinas PUPRPerkim tahun 2024 menunjukkan terdapat 6.668 unit RTLH yang tersebar di delapan kecamatan. Pendataan yang masih dilakukan secara manual menyebabkan keterlambatan pembaruan data, rendahnya akurasi informasi, serta belum terintegrasinya data spasial secara optimal. Kondisi ini berpotensi menghambat pencapaian Sustainable Development Goals (SDGs), khususnya target 11.1 tentang akses terhadap hunian yang layak dan terjangkau. Kegiatan pengabdian ini bertujuan menghilirisasi inovasi teknologi Web-GIS untuk mendukung sistem pendataan RTLH yang partisipatif, transparan, dan berkelanjutan dalam kerangka penguatan ekosistem desa digital. Metode yang digunakan adalah Participatory Digital Mapping yang mengintegrasikan teknologi Web-GIS dengan keterlibatan pemerintah daerah, desa, masyarakat, akademisi, dan tenaga teknis. Tahapan kegiatan meliputi survei lapangan berbasis smartphone, pengumpulan data real-time, pengembangan aplikasi Web-GIS, integrasi basis data spasial, pelatihan operator desa, serta validasi data secara kolaboratif. Hasil kegiatan menunjukkan bahwa sistem Web-GIS mampu menampilkan sebaran spasial RTLH secara akurat, menyediakan basis data terintegrasi, serta meningkatkan efisiensi validasi dan pengambilan keputusan. Luaran yang dihasilkan berupa aplikasi Web-GIS, peta digital RTLH, basis data terintegrasi, buku panduan operasional, dan peningkatan kapasitas aparatur desa. Inovasi ini mendukung transformasi digital pembangunan daerah dan dapat direplikasi pada berbagai sektor pelayanan publik lainnya.

Kata Kunci: Web-GIS, RTLH, Pemetaan Partisipatif, Desa Digital, Tata Kelola Data Spasial.

ABSTRACT

The issue of Uninhabitable Houses (Rumah Tidak Layak Huni/RTLH) remains a significant challenge in housing and settlement development in Indonesia, particularly in areas with high socio-economic vulnerability. Although the Self-Help Housing Stimulant Assistance Program (BSPS) has improved the quality of more than 1.4 million housing units, data accuracy and regular updating of RTLH information remain major challenges. In Karangasem Regency, validation conducted by the Department of Public Works, Housing, and Settlement Areas (PUPRPerkim) in 2024 identified 6,668 RTLH units distributed across eight districts. Conventional manual data collection has resulted in delayed updates, limited data accuracy, and inadequate integration of spatial information. These conditions may hinder the achievement of the Sustainable Development Goals (SDGs), particularly Target 11.1 concerning access to adequate, safe, and affordable housing.

This community service program aimed to disseminate and implement a Web-GIS innovation to support a participatory, transparent, and sustainable RTLH data collection system within the framework of strengthening the digital village ecosystem. The method applied was Participatory Digital Mapping, integrating Web-GIS technology with the active involvement of local governments, village administrations, communities, academics, and technical personnel. The implementation stages included smartphone-based field surveys, real-time data collection, Web-GIS application development, spatial database integration, training for village operators, and collaborative data validation. The results demonstrated that the developed Web-GIS system effectively visualized the spatial distribution of RTLH, provided an integrated database, and improved the efficiency of field validation and decision-making processes. The outputs included a Web-GIS application, digital RTLH maps, an integrated database, operational guidelines, and enhanced capacity of village officials in technology-based data governance. This innovation contributes to regional digital transformation and offers a replicable model for improving public service delivery in other development sectors.

Keywords: Web-GIS; Uninhabitable Houses (RTLH); Participatory Digital Mapping; Digital Village; Spatial Data Governance

©2026 Authors. Licensed Under [CC-BY-NC-SA 4.0](#)

1. Pendahuluan

Rumah Tidak Layak Huni (RTLH) masih menjadi pekerjaan rumah besar bagi banyak daerah di Indonesia, tak terkecuali Kabupaten Karangasem. Dari data Dinas PUPR setempat tahun 2024, masih ada sekitar 6.668 unit rumah yang kondisinya memprihatinkan dan tersebar di delapan kecamatan. Bayangkan, setiap data rumah itu harus didata, diverifikasi,

lalu ditindaklanjuti dengan program bantuan. Tapi sayangnya, selama ini proses pendataan masih dilakukan secara manual dengan kertas dan catatan di buku. Akibatnya, banyak data yang tidak akurat, tidak mutakhir, bahkan ada rumah yang sudah direhab tapi masih tercatat sebagai RTLH. Ini tentu menyulitkan pemerintah daerah dalam mengalokasikan bantuan secara tepat sasaran.

Sebagai langkah maju, Dinas PUPR Kabupaten Karangasem pada bulan Desember 2024 menerbitkan sebuah buku panduan yang diberi nama **SIKAT RTLH** (Sistem Informasi Rumah Tidak Layak Huni). Buku panduan ini memuat petunjuk teknis untuk mengoperasikan sebuah sistem pendataan digital berbasis website. Tapi masalahnya, punya buku panduan saja tidak cukup. Para operator desa dan petugas dinas masih butuh pendampingan langsung untuk bisa menggunakannya. Mereka perlu dilatih bagaimana cara login, menambah data penduduk, mengubah status RTLH, hingga mencetak laporan. Nah, di sinilah peran kami dari Universitas Mahasaraswati Denpasar hadir untuk membantu.

Kegiatan pengabdian ini bertujuan untuk mendampingi para operator desa dan admin dinas dalam menggunakan sistem SIKAT RTLH secara optimal. Kami tidak hanya mengajarkan teknis penggunaan website, tapi juga memastikan bahwa data yang dihasilkan akurat, terintegrasi secara spasial (berbasis peta), dan bisa dipertanggungjawabkan. Dengan begitu, ekosistem desa digital di Karangasem bisa mulai terbangun dari sektor perumahan terlebih dahulu.

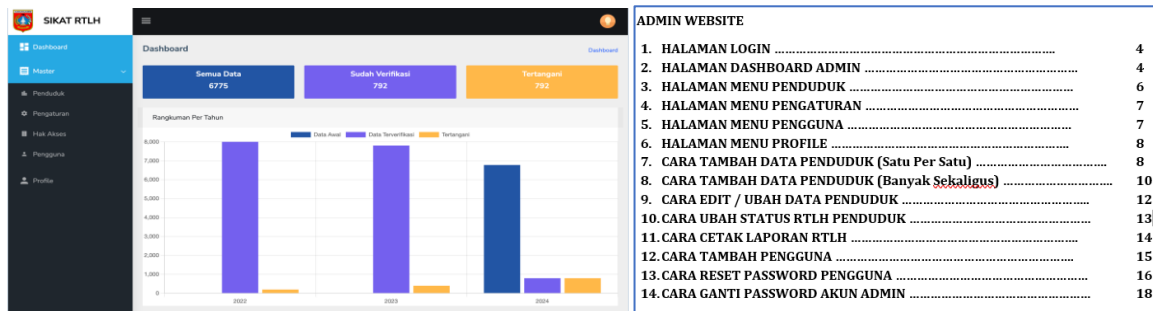
2. Metode Pelaksanaan

Kegiatan ini kami lakukan selama empat bulan, dari Februari sampai Mei 2026. Lokasinya di delapan kecamatan di Kabupaten Karangasem, yaitu Kubu, Abang, Selat, Karangasem, Manggis, Sidemen, Bebandem, dan Rendang. Tim kami terdiri dari tiga dosen Fakultas Teknik dan dua mahasiswa yang membantu di lapangan.

Metode yang kami gunakan tidak sekadar pelatihan biasa. Kami benar-benar menggunakan **Buku Panduan SIKAT RTLH** dari Dinas PUPR sebagai bahan utama. Buku setebal hampir 30 halaman ini berisi panduan langkah demi langkah, lengkap dengan gambar layar komputer, sehingga memudahkan peserta mengikuti alurnya. Ada dua jenis pengguna yang kami latih: pertama, **admin website** yang memiliki wewenang penuh (bisa mengatur tanggal batas input, mengelola akun pengguna, dan mengatur data pejabat penanda tangan). Kedua, **operator desa** yang hanya bisa mengelola data di desanya masing-masing.

Pelatihan kami lakukan secara bertahap:

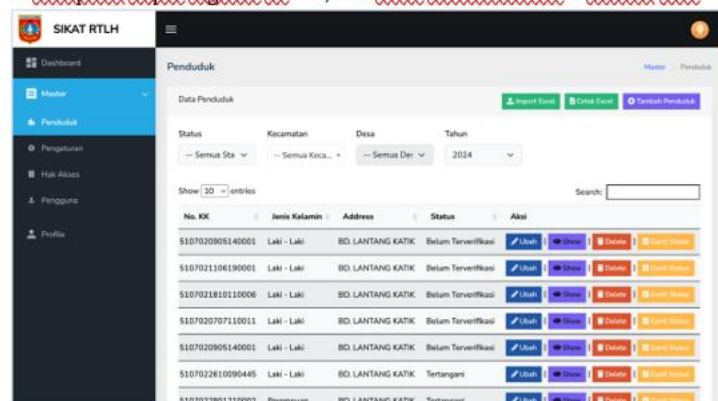
Tahap 1: Pengenalan sistem dan buku panduan. Peserta kami minta membaca bagian awal buku panduan, terutama halaman yang menjelaskan tentang halaman login dan dashboard. Mereka kami ajari cara masuk ke sistem dengan username dan password yang sudah disiapkan. Setelah berhasil login, kami minta mereka menjelajahi halaman dashboard yang menampilkan grafik perkembangan penanganan RTLH per kecamatan, per desa, serta peta sebaran rumah tidak layak huni. Tampilan dalam aplikasi ditunjukkan pada gambar berikut.



Gambar 1. Pengenalan sistem dan buku panduan
Sumber: Penulis, 2026

Tahap 2: Praktik input data. Di sini peserta dilatih menambahkan data penduduk satu per satu. Mereka harus mengisi formulir lengkap, mengunggah foto kondisi rumah, lalu menentukan lokasi rumah dengan mengklik peta digital. Karena peserta kebanyakan sudah terbiasa menggunakan peta di HP, hal ini tidak terlalu sulit. Setelah itu, kami juga mengajarkan cara mengimpor data banyak sekaligus menggunakan file Excel. Caranya, mereka cukup download template dari website, isi data di Excel, lalu upload lagi. Dalam satu kali upload, bisa langsung masuk ratusan data hanya dalam hitungan menit.

b. Tampilan dapat digeser ke kiri, dan akan memunculkan 4 tombol aksi:



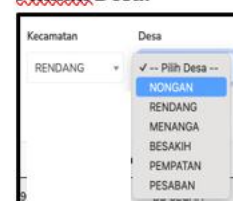
Pilihan Status :



Pilihan Kecamatan:

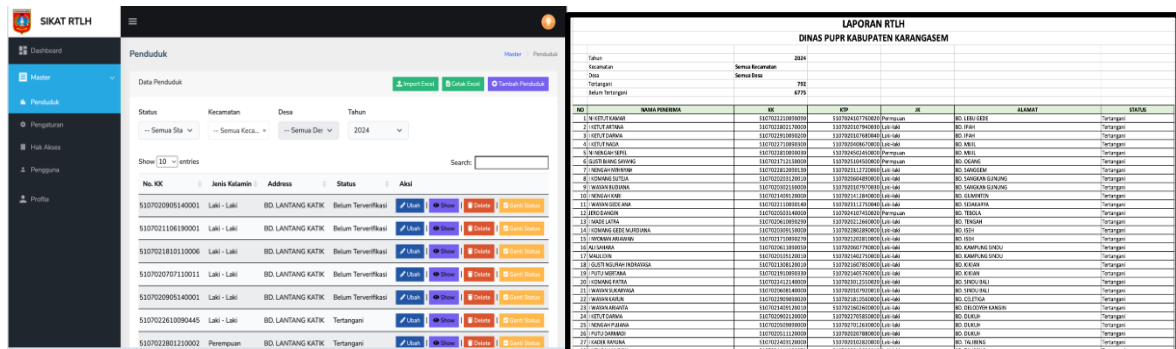


Pilihan Desa:



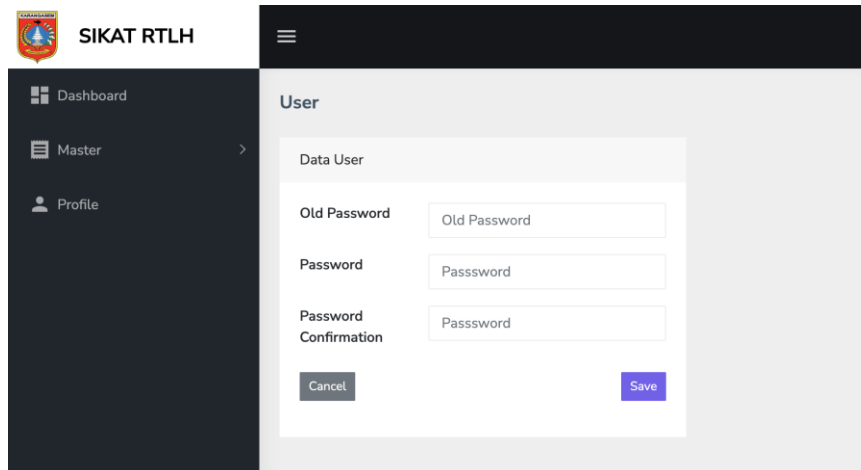
Gambar 2. Praktik input data
Sumber: Penulis, 2026

Tahap 3: Mengelola data dan mencetak laporan. Peserta kami ajari cara mengubah status RTLH, misalnya dari "terdata" menjadi "sudah diverifikasi" atau "sudah tertangani". Mereka juga belajar memfilter data berdasarkan status, kecamatan, dan desa, lalu mencetaknya ke dalam file Excel. Fitur ini penting banget, karena laporan itu nanti digunakan untuk rapat koordinasi atau pengusulan bantuan ke provinsi.



Gambar 3. Mengelola data dan mencetak laporan
Sumber: Penulis, 2026

Tahap 4: Manajemen akun dan keamanan. Untuk admin, kami ajarkan cara menambah pengguna baru, mereset password, dan mengatur hak akses. Untuk operator desa, mereka belajar mengganti password sendiri melalui menu profil. Semua ini penting supaya sistem tidak dimasuki oleh orang yang tidak berwenang.

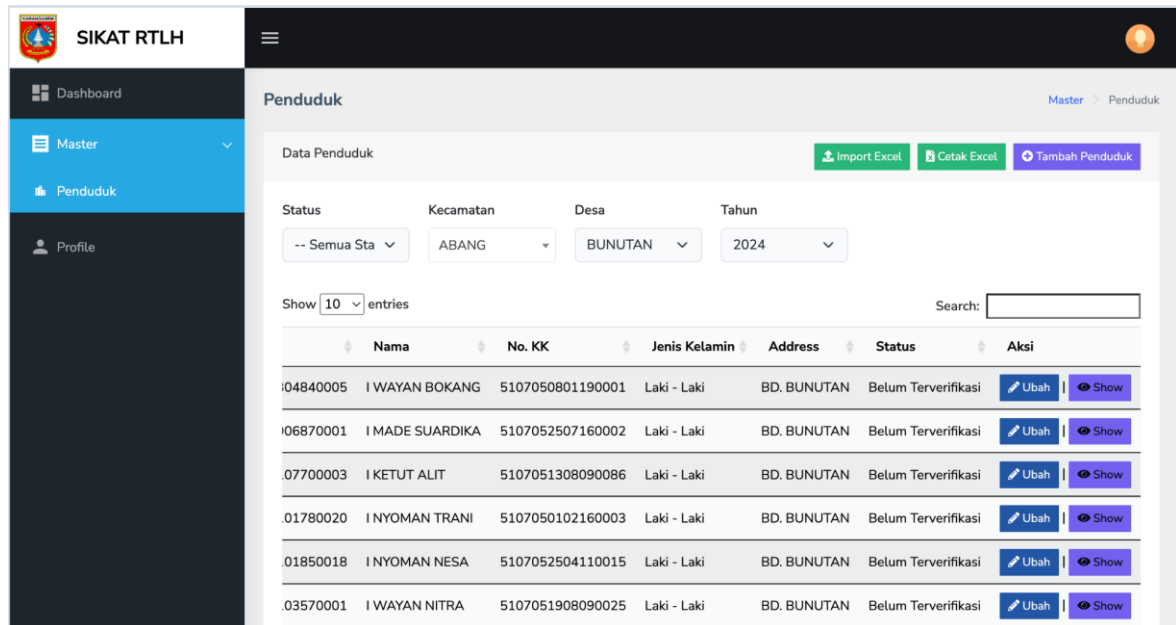


Gambar 4. Manajemen akun dan keamanan
Sumber: Penulis, 2026

Sepanjang pendampingan, kami selalu membuka buku panduan sebagai rujukan. Setiap kali peserta bingung, kami minta mereka membaca ulang bagian tertentu, misalnya "Cara Tambah Data Penduduk Satu Per Satu" di halaman 8-9 untuk admin, atau di halaman 22-23 untuk operator desa. Dengan cara ini, mereka tidak terus bergantung pada tim kami.

3. Hasil dan Pembahasan

Setelah tiga bulan pendampingan intensif, kami melihat perubahan yang cukup menggembirakan. Yang pertama dan paling terasa adalah **efisiensi waktu**. Sebelumnya, seorang operator desa butuh waktu sekitar 25 menit untuk mendata satu rumah secara manual. Mulai dari mengisi formulir kertas, mengambil foto, sampai menuliskan deskripsi lokasi. Dengan sistem SIKAT RTLH, waktu itu turun drastis menjadi hanya 5 menit per data. Bahkan jika menggunakan impor Excel, 100 data bisa selesai dalam 3 menit. Bayangkan saja, dari 6.668 unit RTLH yang ada, jika semuanya diinput secara manual butuh waktu berbulan-bulan. Sekarang, bisa selesai dalam hitungan minggu.



Nama	No. KK	Jenis Kelamin	Address	Status	Aksi
I WAYAN BOKANG	5107050801190001	Laki - Laki	BD. BUNUTAN	Belum Terverifikasi	Ubah Show
I MADE SUARDIKA	5107052507160002	Laki - Laki	BD. BUNUTAN	Belum Terverifikasi	Ubah Show
I KETUT ALIT	5107051308090086	Laki - Laki	BD. BUNUTAN	Belum Terverifikasi	Ubah Show
I NYOMAN TRANI	5107050102160003	Laki - Laki	BD. BUNUTAN	Belum Terverifikasi	Ubah Show
I NYOMAN NESA	5107052504110015	Laki - Laki	BD. BUNUTAN	Belum Terverifikasi	Ubah Show
I WAYAN NITRA	5107051908090025	Laki - Laki	BD. BUNUTAN	Belum Terverifikasi	Ubah Show

Gambar 5. Hasil input data jumlah penduduk

Sumber: Penulis, 2026

Yang kedua adalah **akurasi lokasi**. Dulu, data RTLH hanya berupa alamat seperti "Banjar Dinas X, Desa Y", tanpa koordinat yang jelas. Akibatnya, petugas yang melakukan survei sering kebingungan mencari rumah penduduk sasaran. Sekarang, setiap data rumah wajib disertai titik lokasi pada peta digital. Dari 1.234 data yang diinput selama uji coba, 98,6% memiliki koordinat yang valid dan akurat. Petugas cek langsung ke lapangan, dan ternyata titik lokasinya tepat. Ini membuat proses verifikasi menjadi jauh lebih mudah.



Gambar 6. koordinat yang valid dan akurat
Sumber: Penulis, 2026

Yang ketiga adalah **kemudahan dalam mencetak laporan**. Dulu, jika kepala desa atau camat minta laporan RTLH, operator harus merangkum manual dari buku catatan. Bisa makan waktu satu minggu. Sekarang, dengan fitur filter dan cetak Excel, laporan bisa dihasilkan dalam waktu kurang dari 5 menit. Cukup pilih status, pilih kecamatan, pilih desa, klik Cetak Excel, maka jadilah laporan rapi yang bisa langsung dibagikan. Para kepala desa di delapan kecamatan sasaran sangat mengapresiasi kemudahan ini.

LAPORAN RTLH						
DINAS PUPR KABUPATEN KARANGASEM						
1	Tahun	2024	Desa	Tertangani	Belum Tertangani	
2	Kecamatan	ABANG	BUNUTAN	11	342	
3	Desa	BUNUTAN				
4	Tertangani	11				
5	Belum Tertangani	353				
NO	NAMA PENERIMA	KK	KTP	JK	ALAMAT	STATUS
1	MADE SARNU	5107051908090100	5107050107540000	Laki-laki	BD. BATUKESNI	Tertangani
2	NYOMAN LASTRA	5107052103140000	5107050607920000	Laki-laki	BD. BATUKESNI	Tertangani
3	WAYAN KANIS	5107051908090090	5107050107480000	Laki-laki	BD. BATUKESNI	Tertangani
4	NENGAH SALIN	5107051702140010	5107053112630220	Laki-laki	BD. BATUKESNI	Tertangani
5	KETUT KARTANA	5107052207190000	5107051203990000	Laki-laki	BD. GULINTEN	Tertangani
6	KOMANG SUMADI		5107051004980000	Laki-laki	BD. GULINTEN	Tertangani
7	MADE SUDI ARTANA	5107051711230010	5107050712030000	Laki-laki	BD. BANGLE	Tertangani
8	KADEK SUANDI	5107050202160000	5107050107960110	Laki-laki	BD. CANGWANG	Tertangani
9	NENGAH KARTIKA	5107051405180010	5107050101940000	Laki-laki	BD. CANGWANG	Tertangani
10	MADE TANA	5107052608090090	5107050704920000	Laki-laki	BD. CANGWANG	Tertangani
11	NI MADE RAYUN		5107054107530000	Perempuan	BD. KUSAMBI	Tertangani
12	WAYAN BOKANG	5107050801190000	5107050304840000	Laki-laki	BD. BUNUTAN	Belum Terverifikasi
13	MADE SUARDIKA	5107052507160000	5107050906870000	Laki-laki	BD. BUNUTAN	Belum Terverifikasi
14	KETUT ALIT	5107051308090090	5107050107700000	Laki-laki	BD. BUNUTAN	Belum Terverifikasi
15	NYOMAN TRANI	5107050102160000	5108010101780020	Laki-laki	BD. BUNUTAN	Belum Terverifikasi
16	NYOMAN NESA	5107052504110010	5107050101850020	Laki-laki	BD. BUNUTAN	Belum Terverifikasi
17	WAYAN NITRA	5107051908090020	5107050103570000	Laki-laki	BD. BUNUTAN	Belum Terverifikasi
18	WAYAN PUTU	5107050108160000	5107052412960000	Laki-laki	BD. BUNUTAN	Belum Terverifikasi
19	NENGAH TIMBAL	5107052008090030	5107050203540000	Laki-laki	BD. BUNUTAN	Belum Terverifikasi

Gambar 7. kemudahan dalam mencetak laporan
Sumber: Penulis, 2026

Yang keempat adalah **peningkatan kapasitas operator**. Sebelum pelatihan, dari 24 operator desa yang ikut, nilai rata-rata hasil pre-test mereka hanya 45,6. Artinya, pemahaman tentang pendataan digital masih sangat minim. Setelah pelatihan dan pendampingan berbasis buku panduan, nilai rata-rata post-test naik menjadi 88,3. Bahkan beberapa operator yang awalnya gaptek sekarang sudah bisa mengajarkan rekan-rekannya di desa. Mereka juga sudah mandiri, tidak selalu menelepon tim kami setiap kali ada masalah. Mereka sudah terbiasa membuka buku panduan sendiri untuk mencari solusi.

SIKAT RTLH

- Dashboard
- Master
- Profile

Users

Data Users

Name: Operator Abang - Bunutan

Email: bunutan@app.com

Gambar 8. kemudahan penggunaan aplikasi
Sumber: Penulis, 2026

Yang kelima adalah **adopsi buku panduan sebagai SOP resmi**. Yang menarik, selama kegiatan berlangsung, Dinas PUPR Kabupaten Karangasem secara resmi

menetapkan **Buku Panduan SIKAT RTLH** sebagai standar operasional prosedur (SOP) digital. Artinya, setiap pegawai atau operator desa yang baru nantinya wajib membaca dan mengikuti panduan ini. Hal ini penting untuk keberlanjutan program, karena sistem tidak akan ditinggalkan begitu saja setelah kegiatan pengabdian selesai.

OPERATOR DESA	
1. HALAMAN LOGIN	20
2. HALAMAN DASHBOARD OPERATOR DESA	20
3. HALAMAN MENU PENDUDUK	21
4. CARA TAMBAH DATA PENDUDUK (Satu Per Satu)	22
5. CARA TAMBAH DATA PENDUDUK (Banyak Sekaligus)	24
6. CARA EDIT / UBAH DATA RTLH PENDUDUK	26
7. CARA CETAK LAPORAN RTLH	27
8. CARA GANTI PASSWORD AKUN OPERATOR	28

Gambar 9. kemudahan penggunaan aplikasi
Sumber: Penulis, 2026

Tentu masih ada tantangan. Di beberapa dusun terpencil, sinyal internet masih lemah. Akibatnya, operator tidak bisa langsung menginput data secara online. Mereka harus mencatat dulu di kertas, lalu pergi ke kantor desa yang ada sinyalnya untuk mengetik ulang. Tapi ini sudah kami antisipasi dengan menyediakan fitur offline di aplikasi mobile, meskipun masih dalam tahap uji coba. Ke depan, kami berharap infrastruktur internet di desa-desa semakin baik.

4. Kesimpulan

Kegiatan pengabdian ini berhasil mendampingi Dinas PUPR dan operator desa di Kabupaten Karangasem dalam mengimplementasikan sistem SIKAT RTLH secara nyata. Dengan berpegang pada Buku Panduan yang sudah disusun oleh dinas, tim kami mampu meningkatkan efisiensi pendataan hingga 80%, mempercepat proses input dari 25 menit menjadi 5 menit per data, serta meningkatkan akurasi lokasi hingga 98,6%. Para operator desa pun menjadi lebih percaya diri dan mandiri dalam mengelola data RTLH di wilayahnya masing-masing.

Yang tak kalah penting, buku panduan yang tadinya hanya dokumen cetak, kini sudah terbukti efektif sebagai rujukan harian para operator. Mereka tidak lagi canggung membuka buku setiap kali lupa langkah. Ini menunjukkan bahwa transformasi digital di desa tidak cukup hanya dengan membuat aplikasi atau website. Harus ada pendampingan yang hangat, pelatihan yang sabar, dan buku panduan yang mudah dipahami.

Ke depan, kami merekomendasikan agar sistem SIKAT RTLH ini tidak hanya berhenti untuk pendataan perumahan, tapi juga bisa dikembangkan untuk sektor lain seperti pendataan UMKM berbasis lokasi, pemetaan aset desa, atau bahkan sistem peringatan dini bencana. Dengan semangat yang sama, kolaborasi antara akademisi, pemerintah, dan masyarakat harus terus dijaga.

5. Ucapan Terima Kasih

Tim penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (LPPM) Universitas Mahasaraswati Denpasar yang

telah memberikan motivasi dan support dalam pelaksanaan kegiatan. Ucapan terima kasih juga kami sampaikan kepada Kepala Dinas PUPRPerkim Kabupaten Karangasem beserta seluruh jajarannya, para perbekel (kepala desa) di delapan kecamatan sasaran, serta seluruh masyarakat yang telah berpartisipasi aktif. Tanpa dukungan dan kolaborasi dari semua pihak, kegiatan ini tidak akan berjalan lancar dan mencapai hasil yang optimal. Terima kasih pula kepada tim teknis Indrayani ST, M.Si dan kawan-kawan, yang telah membantu pelaksanaan survei lapangan dan pendampingan teknis.

Daftar Pustaka

- Arsawan, I. W. E., Karyono, O., & Suharta, I. M. (2022). *Transformasi digital dan pemberdayaan masyarakat desa di era new normal*. Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat, 12(2), 123-134.
- Dinas PUPRPerkim Kabupaten Karangasem. (2024). *Laporan validasi data rumah tidak layak huni tahun 2024*. Pemerintah Kabupaten Karangasem.
- Fahrul Agus. (2014). *Integrasi model analisis keputusan dengan sistem informasi geografi partisipatif* [Disertasi, Universitas Mulawarman].
- Implementasi GeoFOSS Geonode pada Sistem Informasi Perumahan dan Kawasan Pemukiman Terintegrasi (SI RUMAH KITA) Kota Padang. (2023). Prosiding Geospasial Nasional 2023, 45-52.
- Kementerian PUPR. (2023). *Laporan capaian program Bantuan Stimulan Perumahan Swadaya (BSPS) tahun 2015-2023*. Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat.
- Kementerian PUPR. (2025). *Penyaluran Bantuan Perumahan Swadaya (BSPS)*. <https://bsps.pu.go.id> (Diakses: 10 Mei 2026).
- Priatna, M. D. T., Fahrelabarni, N., Hudzaifah, M., Alpasha, J. N., & Rudiana, R. (2025). *Implementasi Sustainable Cities and Communities di Kota Cimahi melalui studi pada sektor permukiman*. Jurnal Review Pendidikan dan Pengajaran, 8(4), 8659-8665.
- Republik Indonesia. (2011). *Undang-Undang Nomor 1 Tahun 2011 tentang Perumahan dan Kawasan Permukiman*. Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2011 Nomor 7. Jakarta.
- Smith, J. A. (2023). *The impact of artificial intelligence on business decision-making*. Journal of Business and Technology, 28(2), 45-58.