



Digitalisasi Pengelolaan PAM Desa: Optimalisasi Pencatatan Meteran Air dengan Barcode Scanning di BUMDES Candi Mulya

Fandy Setyo Utomo^{1*}, Chyntia Raras Ajeng Widiawati², Anies Indah Hariyanti³, Yuli Purwati⁴

¹Program Studi S2 Ilmu Komputer, Universitas Amikom Purwokerto, Indonesia, 53127

²Program Studi Teknologi Informasi, Universitas Amikom Purwokerto, Indonesia, 53127

³Program Studi Akuntansi, Universitas Peradaban, Indonesia, 52276

⁴Program Studi Informatika, Universitas Amikom Purwokerto, Indonesia, 53127

E-mail:* fandy_setyo_utomo@amikompurwokerto.ac.id

Doi : <https://doi.org/10.37339/jurpikat.v7i1.2721>

Info Artikel:

Diterima :

2025-09-16

Diperbaiki :

2025-09-23

Disetujui :

2025-09-23

Kata Kunci:

Barcode scanning; PAM Desa; BUMDES; pengabdian masyarakat; teknologi informasi

Abstrak: Program pengabdian ini bertujuan untuk meningkatkan efisiensi dan transparansi pengelolaan layanan air bersih di Desa Candinegara melalui penerapan sistem pencatatan meteran air berbasis barcode scanning. Permasalahan yang dihadapi BUMDES Candi Mulya mencakup kesalahan pencatatan manual, keterlambatan tagihan, dan kurangnya transparansi data pemakaian air. Untuk mengatasi masalah ini, dikembangkan aplikasi Progressive Web App (PWA) untuk pelanggan dan dashboard monitoring untuk admin, yang memungkinkan pemantauan data secara real-time. Metode pelaksanaan meliputi sosialisasi, pelatihan penggunaan aplikasi, dan implementasi sistem barcode scanning untuk pencatatan meteran. Hasil evaluasi melalui kuesioner yang dibagikan kepada 28 responden menunjukkan nilai Perceived Usefulness (PU) sebesar 3,75, Perceived Ease of Use (PEOU) sebesar 3,44, Attitude Toward Using (ATU) sebesar 3,85, dan Behavioral Intention to Use (BIU) sebesar 3,63, yang mencerminkan penerimaan positif terhadap aplikasi. Kesimpulannya, penerapan sistem digital berbasis barcode scanning berhasil meningkatkan akurasi, efisiensi, dan transparansi pengelolaan PAM Desa, serta mendapatkan respon positif dari masyarakat dan pengelola BUMDES.

Abstract: *This community service program aims to enhance the efficiency and transparency of clean water service management in Candinegara Village by implementing a barcode scanning-based water meter recording system. Problems faced by the Candi Mulya Village-Owned Enterprise (BUMDES) include manual recording errors, late billing, and a lack of transparency in water usage data. To address these issues, a Progressive Web App (PWA) for customers and a monitoring dashboard for administrators were developed, enabling real-time data monitoring. Implementation methods included outreach, application usage training, and the implementation of a barcode scanning system for meter recording. Evaluation results through a questionnaire distributed to 28 respondents showed a Perceived Usefulness (PU) score of 3.75, Perceived Ease of Use (PEOU) of 3.44, Attitude Toward Using (ATU) of 3.85, and Behavioral Intention to Use (BIU) of 3.63, reflecting positive acceptance of the application. In conclusion, the implementation of a barcode scanning-based digital system has successfully increased the accuracy, efficiency, and transparency of Village Water Supply (PAM) management and received a positive response from the community and BUMDES managers.*

Keywords:

Barcode scanning; PAM Desa; BUMDES; community service; information technology

Pendahuluan

Di era transformasi digital saat ini, tuntutan terhadap peningkatan efisiensi dan transparansi dalam pengelolaan layanan publik menjadi semakin mendesak. Masyarakat tidak lagi hanya berharap pada ketersediaan layanan dasar, tetapi juga menginginkan jaminan akuntabilitas dan akses informasi yang jelas serta mudah dipahami. Sektor penyediaan air bersih sebagai kebutuhan dasar manusia menjadi salah satu bidang yang mendapat sorotan besar, karena keterbatasan pengelolaan atau kesalahan administrasi dapat langsung berdampak pada kehidupan sehari-hari warga. Penelitian Zafra-Gómez et al., (2024) menegaskan bahwa transparansi dan digitalisasi dalam layanan air publik di Spanyol masih rendah, namun intervensi berbasis digital mampu meningkatkan pelaporan publik, memperbaiki efisiensi operasional, serta memperkuat akuntabilitas pengelolaan sumber daya air. Hal yang senada disampaikan Zhang & Cao, (2025) dalam studinya tentang digital governance yang menunjukkan bagaimana pemanfaatan sistem data real-time dapat mengoptimalkan manajemen sumber daya alam, sekaligus membuka ruang partisipasi publik yang lebih luas sehingga kepercayaan masyarakat terhadap penyedia layanan meningkat. Dengan demikian, tren global menekankan bahwa tanpa penerapan teknologi digital yang memadai, upaya menjaga efisiensi dan

transparansi akan sulit dicapai secara berkelanjutan, terutama di sektor krusial seperti pengelolaan air.

Jika ditarik ke konteks pedesaan, urgensi transformasi digital dalam pengelolaan layanan publik menjadi semakin relevan. Desa, yang merupakan unit terkecil pemerintahan sekaligus tempat tinggal mayoritas masyarakat Indonesia, sering kali menghadapi persoalan klasik berupa keterbatasan literasi digital, infrastruktur teknologi, dan sumber daya manusia yang terampil. Namun demikian, sejumlah penelitian dan praktik pengabdian masyarakat menunjukkan bahwa digitalisasi desa justru membuka peluang besar untuk meningkatkan kualitas pelayanan publik, termasuk dalam penyediaan layanan air bersih. Program Desa Digital di Watumaeta, misalnya, berhasil mendorong efisiensi administrasi serta transparansi pelayanan publik melalui Sistem Informasi Desa (SID), meskipun masih menghadapi tantangan literasi teknologi masyarakat dan keterbatasan jaringan internet (Yudhaswana et al., 2025). Di wilayah lain, penerapan aplikasi desa Sidawai terbukti mempercepat pelayanan, mengurangi praktik birokrasi berbelit, dan meningkatkan transparansi dalam penyampaian informasi publik kepada warga (Istama et al., 2025). Senada dengan itu, Fitriana et al., (2023) mencatat bahwa implementasi OpenSID di Kelurahan Air Putih dapat meningkatkan efisiensi administrasi desa sekaligus memperluas akses masyarakat terhadap informasi layanan berbasis data yang akurat. Temuan-temuan ini memperlihatkan bahwa penggunaan teknologi digital dalam pengelolaan layanan publik desa bukan sekadar opsi tambahan, melainkan kebutuhan nyata untuk menjawab persoalan keterlambatan, inefisiensi, dan rendahnya transparansi yang selama ini menjadi kendala utama. Dengan kata lain, transformasi digital berbasis komunitas desa merupakan langkah penting untuk membangun tata kelola yang lebih terbuka, akuntabel, dan efisien dalam penyediaan layanan dasar, khususnya air bersih yang dikelola oleh Badan Usaha Milik Desa (BUMDES).

Implementasi aplikasi digital untuk pencatatan dan pembayaran layanan air bersih di desa-desa Indonesia juga telah membuka jalan baru menuju efisiensi dan transparansi yang selama ini sulit dicapai melalui sistem manual. Misalnya, pengabdian di Desa Tirta Anugerah menghadirkan sistem Point-of-Sales (POS) berbasis digital untuk menggantikan pencatatan meteran dan pembayaran secara manual; hasil evaluasinya menunjukkan peningkatan signifikan dalam akurasi data serta kepuasan pelanggan dengan tombol kemudahan dan ketepatan sebagai keunggulan utama (Armadi et al., 2022). Di Desa Kalisidi, hadir aplikasi Android bernama Tirtanadi yang memungkinkan

petugas mencatat penggunaan secara real-time dan warga mengakses riwayat tagihan, mendukung pengelolaan keuangan BUMDes yang lebih transparan dan akuntabel. Pendekatan berbasis web mobile di BTN Bukit Mambual menunjukkan bahwa desain tanpa aplikasi bisa efektif di lingkungan dengan keterbatasan perangkat atau literasi digital, sehingga layanan tetap mudah diakses tanpa hambatan teknis (Gupita et al., 2022). Di sisi lain, pendekatan berbasis web mobile seperti yang diterapkan di BTN Bukit Mambual memperjelas kemudahan akses bagi warga yang sibuk tanpa perlu mengunduh aplikasi dengan sistem informasi tagihan air yang responsif dan ramah pengguna (T. Wibowo et al., 2025). Sementara itu, PAMSIMAS di Nagari Durian Seribu memperkenalkan dashboard visualisasi pemakaian air berbasis Looker Studio, yang memberi pengelola wawasan real-time terhadap konsumsi, pendapatan, dan kinerja petugas lapangan, meningkatkan transparansi serta monitoring ke depan secara berkelanjutan (Nurfiah, 2024).

Di samping itu, sejumlah kajian terbaru menambah kekayaan praktik digitalisasi pengelolaan air di desa Indonesia. Sistem aplikasi air bersih berbasis web yang dirancang untuk BUMDes Karya Mandiri di Desa Cijeungjing memperlihatkan bahwa prototyping sistem yang melibatkan masyarakat selama proses pembangunan dapat meningkatkan keandalannya sebagai solusi lokal bagi efisiensi pencatatan dan pembayaran secara real-time (Ghifari Muhammad Alvin Al et al., 2025). Di Desa Wringinsongo, pengembangan aplikasi SIPAS (Sistem Pencatatan Air Minum Berbasis Android) membantu menyelesaikan tantangan ketidakadilan tarif dan sistem manual, dengan pendekatan akuntabel melalui digitalisasi penuh dilakukan bersama perangkat desa dan masyarakat dalam rangka PPM (D. W. Wibowo et al., 2023). Selain itu, studi "Sistem Informasi Akuntansi Pengelolaan Air" menyoroti pentingnya sistem informasi berbasis digital dalam meningkatkan efektivitas akuntabilitas keuangan pengelolaan air desa (Supriyati et al., 2025). Kajian terhadap program PAMSIMAS di Desa Masingai I, Kabupaten Tabalong, juga menunjukkan bahwa pelaksanaan berbasis masyarakat berjalan dengan baik dan memiliki potensi untuk diperkaya oleh sistem digital pencatatan dan monitoring (Alya Nidia Yuliana & Rahmi Hayati, 2025). Terakhir, pengantar teknologi tepat guna dalam bentuk aplikasi pencatatan air dan pembayaran di Desa Cukanggenteng (meskipun berbasis domain sekolah) mengilustrasikan semangat solusi digital lokal yang bisa diadaptasi dalam konteks pengelolaan PAMDes (Roziqin et al., 2023).

Penelusuran atas berbagai praktik digitalisasi pengelolaan air bersih di desa-desa di Indonesia menegaskan bahwa penerapan aplikasi pencatatan dan sistem informasi, baik berupa mobile apps, web-based platforms, ataupun pemanfaatan tools sederhana seperti Google Form mampu mendatangkan transformasi signifikan pada efisiensi administrasi, akurasi data, dan transparansi pelayanan. Studi pengabdian di Desa Drawati menunjukkan bahwa pelatihan berbasis Google Form dan Drive sukses menumbuhkan kemandirian pengelolaan aset air, dengan 80 % peserta mampu terdigitalisasi mandiri dan aset tercatat lebih sistematis (Sedyanto et al., 2025). Di Cijedil (Cianjur), pengembangan sistem purifikasi air menggunakan teknologi Water Purifier, tenaga surya (solar cell), dan IoT berhasil memperluas ketersediaan air minum siap konsumsi dari 10.000 liter per hari menjadi 30.000 liter per hari, sekaligus memperkuat keberlanjutan sistem secara partisipatif (Abdulghani et al., 2024). Sementara itu, pengabdian di Desa Jedung mengaplikasikan sistem filtrasi otomatis berbasis IoT dengan auto-blowdown, berhasil menurunkan kekeruhan dari 50 NTU ke 5 NTU dan mengurangi kadar besi dari 1,5 mg/L menjadi 0,2 mg/L, sekaligus membangun kapasitas masyarakat dalam merawat sistem secara mandiri (Nugroho et al., 2024). Singkatnya, berbagai inovasi ini menunjukkan bahwa digitalisasi pengelolaan air bersih bukan sekadar soal alat, melainkan juga soal desain sosial: pelatihan intensif, partisipasi komunitas, dan penggunaan teknologi tetap kontekstual terhadap kondisi lokal. Ini menjadi kerangka metodologis yang kokoh untuk sistem pencatatan digital di BUMDES Candi Mulya sebagai transformasi teknis sekaligus sosial yang mendalam.

Desa Candinegara terletak di Kecamatan Pekuncen, Kabupaten Banyumas, Jawa Tengah, dengan luas wilayah 280,7 km² dan jumlah rumah sebanyak 1.482 unit. Desa ini memiliki Badan Usaha Milik Desa (BUMDES) yang cukup aktif, yaitu BUMDES Candi Mulya, berdiri sejak 2018 dan mengelola berbagai unit usaha strategis, di antaranya PAM Desa (candiTirta), layanan internet (CandiNet), perdagangan dan jasa, serta pelayanan pajak bumi, bangunan, dan kendaraan. Kehadiran BUMDES ini menunjukkan potensi besar dalam menggerakkan ekonomi lokal sekaligus mendukung kesejahteraan masyarakat melalui penyediaan layanan dasar yang lebih terjangkau. Khusus untuk sektor air bersih, BUMDES Candi Mulya telah melayani 592 pelanggan rumah tangga dan fasilitas umum di wilayah desa. Sumber air yang digunakan berasal dari mata air di Desa Tumiyang, yang kemudian disalurkan ke bak penampung di Desa Candinegara dan didistribusikan ke rumah-rumah warga menggunakan jaringan pipa. Dengan demikian, PAM Desa ini tidak hanya menjadi infrastruktur vital, tetapi juga tulang

panggung pemenuhan kebutuhan dasar masyarakat yang mendukung prinsip SDG 6 (Clean Water and Sanitation).

Meskipun berperan strategis, pengelolaan PAM Desa di bawah BUMDES Candi Mulya masih menghadapi sejumlah kendala mendasar, terutama dalam aspek manajemen pencatatan dan transparansi pelayanan. Proses pencatatan penggunaan air pelanggan masih dilakukan secara manual dengan buku catatan atau formulir cetak. Kondisi ini menimbulkan risiko kesalahan manusia, mulai dari kelalaian dalam pencatatan, salah input angka, hingga kehilangan data. Dampaknya cukup serius: tagihan pelanggan seringkali tidak akurat, terlambat diterbitkan, dan sulit divalidasi karena tidak ada bukti digital. Akibatnya, transparansi pengelolaan berkurang dan memunculkan ketidakpuasan di kalangan pelanggan. Selain itu, perhitungan komisi petugas lapangan sering kali tidak adil karena tidak terintegrasi dengan data pemakaian aktual. Dari sisi produksi, ketiadaan sistem monitoring digital juga membatasi kemampuan BUMDES dalam melakukan perencanaan distribusi air yang efisien. Hal ini menyebabkan potensi ketidakseimbangan distribusi, misalnya kekurangan suplai di area tertentu atau pemborosan di tempat lain. Dengan beban kerja manual yang tinggi, BUMDES juga harus menanggung biaya operasional tambahan untuk pencetakan, penyimpanan dokumen, dan tenaga kerja administratif. Kondisi ini menegaskan bahwa sistem manual yang masih dipraktikkan tidak lagi memadai untuk mendukung layanan publik yang akuntabel dan efisien di era digital. Untuk itu, terdapat tiga isu utama yang menjadi fokus permasalahan mitra. Pertama, rendahnya efisiensi pencatatan karena bergantung pada sistem manual yang rentan kesalahan dan memakan waktu lama. Kedua, terbatasnya transparansi pelayanan yang berimplikasi pada menurunnya kepercayaan masyarakat terhadap pengelolaan air bersih. Ketiga, rendahnya kapasitas perencanaan distribusi air akibat ketiadaan data terintegrasi dan real-time yang bisa dijadikan dasar analisis jangka panjang. Jika tidak segera diatasi, persoalan ini berpotensi menghambat keberlanjutan layanan air bersih desa, menurunkan kepuasan masyarakat, dan mengurangi kepercayaan pada lembaga BUMDES sebagai pengelola utama sumber daya publik. Oleh karena itu, inovasi digital berupa sistem pencatatan berbasis barcode scanning dan aplikasi pelanggan menjadi solusi yang sangat relevan, tidak hanya untuk memperbaiki tata kelola internal, tetapi juga untuk meningkatkan keadilan, efisiensi, dan akuntabilitas dalam pelayanan publik.

Berdasarkan analisis situasi di atas, tujuan utama pengabdian ini adalah mengembangkan dan mengimplementasikan sistem pencatatan meteran air berbasis

barcode scanning yang terintegrasi dengan aplikasi digital sebagai upaya untuk (1) Meningkatkan efisiensi operasional BUMDES Candi Mulya melalui otomatisasi pencatatan dan pengurangan kesalahan administrasi, (2) Memperkuat transparansi pelayanan dengan memberikan akses real-time bagi pelanggan untuk memantau pemakaian, tagihan, dan riwayat pembayaran air bersih, (3) Mendukung akuntabilitas pengelolaan melalui dashboard monitoring bagi pengelola, sehingga distribusi, tarif, dan komisi petugas dapat dikelola secara lebih adil dan terbuka, (4) Meningkatkan kapasitas masyarakat dan aparat desa melalui sosialisasi, pelatihan, serta pendampingan penggunaan sistem digital, agar tercipta keberlanjutan program di tingkat lokal, dan yang terakhir, (5) Mengintegrasikan teknologi dengan prinsip pembangunan berkelanjutan (SDG 6 dan SDG 8), guna memastikan layanan air bersih tidak hanya merata dan adil, tetapi juga mendukung pertumbuhan ekonomi desa berbasis inovasi. Dengan dirumuskannya tujuan ini, pengabdian tidak hanya berfokus pada aspek teknis implementasi sistem, tetapi juga pada pemberdayaan sosial dan peningkatan kualitas tata kelola desa.

Metode

Pelaksanaan pengabdian masyarakat ini menggunakan pendekatan partisipatif dan kolaboratif dengan melibatkan BUMDES Candi Mulya, perangkat desa, dan masyarakat Desa Candinegara sebagai mitra utama. Pelatihan dilaksanakan pada tanggal 24-25 Juli 2025 dengan melibatkan 60 peserta dari ketiga mitra tersebut. Metodologi yang digunakan merujuk pada tahapan umum dalam program Pemberdayaan Kemitraan Masyarakat (PKM) yang menekankan pentingnya pengorganisasian komunitas, transfer pengetahuan, implementasi teknologi tepat guna, serta pendampingan berkelanjutan. Alur tahapan pelaksanaan kegiatan ditampilkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Alur tahapan pelaksanaan kegiatan

Detail dari tahapan pelaksanaan dirancang sebagai berikut:

1. Sosialisasi

Dilakukan melalui pertemuan bersama pengurus BUMDES, perangkat desa, dan perwakilan masyarakat. Tujuannya untuk menyamakan persepsi mengenai urgensi digitalisasi pencatatan air bersih dan manfaat penggunaan sistem barcode scanning serta aplikasi PWA/Hybrid. Materi sosialisasi meliputi pengenalan sistem, manfaat efisiensi, peningkatan transparansi, dan peran masyarakat dalam keberlanjutan.

2. Penerapan Teknologi

Implementasi sistem pencatatan meteran berbasis barcode scanning dan aplikasi pelanggan. Setiap meteran dipasang barcode unik yang dapat dipindai oleh petugas maupun pelanggan. Data penggunaan air secara otomatis tersimpan di server, dihitung tagihannya, dan ditampilkan pada aplikasi pelanggan serta dashboard admin.

3. Pelatihan

Diberikan kepada 60 peserta pelatihan yang terdiri dari petugas BUMDES, petugas pencatat meteran, perwakilan pelanggan, dan Pemerintah Desa Candi Negara untuk mengoperasikan aplikasi, memindai barcode, serta mengakses dashboard monitoring aplikasi. Metode pelatihan menggunakan pendekatan *learning by doing* dengan praktik langsung pada perangkat mobile. Luaran tahap ini adalah peningkatan kapasitas teknis petugas dan literasi digital masyarakat desa Candi Negara.

4. Pendampingan dan Evaluasi

Tim pengabdian mendampingi secara berkala untuk memastikan sistem berjalan lancar dan memecahkan kendala teknis di lapangan. Evaluasi dilakukan dengan indikator: pengurangan kesalahan pencatatan, peningkatan ketepatan waktu terbitnya tagihan, serta peningkatan kepuasan pelanggan. Pengumpulan umpan balik masyarakat dilakukan melalui kuesioner dan diskusi kelompok terbatas.

5. Keberlanjutan Program

Setelah sistem stabil, dilakukan transfer pengetahuan penuh kepada pengelola BUMDES. Disusun mekanisme pemeliharaan sistem, baik software maupun hardware, serta jadwal pelatihan lanjutan bagi petugas baru. Keberlanjutan juga diperkuat melalui integrasi aplikasi ke dalam perencanaan jangka panjang BUMDES, sehingga program tidak berhenti setelah kegiatan pengabdian selesai.

Hasil dan Pembahasan

1. Pelaksanaan Program

Program pengabdian dilaksanakan melalui beberapa tahapan, yaitu sosialisasi, pelatihan, penerapan aplikasi pencatatan berbasis barcode, serta pendampingan. Sosialisasi melibatkan pengurus BUMDes Candi Mulya, perangkat desa, dan perwakilan pelanggan PAMDesa. Fokusnya adalah menyamakan pemahaman mengenai urgensi digitalisasi pencatatan air bersih serta memperkenalkan alur kerja aplikasi. Pelatihan diikuti 60 peserta yang terdiri atas petugas BUMDes, petugas pencatat meteran, dan pelanggan terpilih (Gambar 2). Mayoritas peserta mampu melakukan pemindaian barcode meter dan menginput hasil pembacaan ke aplikasi pada sesi praktik pertama, walaupun beberapa masih terkendala perangkat dan jaringan. Setelah pelatihan, aplikasi mulai diterapkan secara langsung di lapangan dengan pendampingan tim pengabdian.



Gambar 2. Pelaksanaan kegiatan pelatihan

2. Hasil Evaluasi

Kuesioner berbasis skala Likert 1–5 dibagikan kepada 28 responden yang terdiri dari unsur masyarakat pengguna layanan PAMDesa dan petugas BUMDes. Data demografis menunjukkan bahwa rata-rata usia responden adalah 44,5 tahun dengan rentang 24–63 tahun. Jika dilihat lebih rinci, terdapat responden usia muda (20–30 tahun) yang umumnya lebih cepat beradaptasi dengan aplikasi, serta kelompok usia lanjut (>55 tahun) yang cenderung membutuhkan waktu lebih lama untuk memahami alur aplikasi. Dari sisi jenis kelamin, komposisi responden relatif berimbang antara laki-laki dan perempuan. Ditinjau dari latar belakang pendidikan, sebagian besar responden

berpendidikan SMA, dengan beberapa responden berpendidikan SMP, serta ada pula yang sudah menempuh pendidikan D3/S1.

Butir pertanyaan tentang kemudahan penggunaan aplikasi memperoleh rata-rata skor 3,74. Hasil ini menandakan bahwa aplikasi sudah bisa digunakan secara nyaman. Butir pertanyaan mengenai sikap positif terhadap aplikasi memperoleh rata-rata 3,92. Nilai ini menunjukkan mayoritas responden memiliki pandangan yang mendukung penggunaan aplikasi. Mereka melihat manfaat konkret berupa percepatan pencatatan, adanya bukti foto meter, dan transparansi dalam informasi tagihan. Meski demikian, masih ada sebagian kecil yang ragu karena kendala teknis atau kebiasaan lama yang belum sepenuhnya bergeser.

Pada pernyataan tentang niat melanjutkan penggunaan, rata-rata skor mencapai 3,50. Angka ini berada di level positif, artinya ada keinginan untuk terus menggunakan aplikasi. Butir pertanyaan mengenai kecenderungan merekomendasikan aplikasi memperoleh rata-rata 3,75. Nilai ini menandakan bahwa banyak responden cenderung membagikan pengalamannya kepada orang lain.

Temuan dari pertanyaan terbuka (“Kelebihan/Kendala/Saran”) memperkuat hasil kuantitatif. Kelebihan yang sering disebut ialah aplikasi mempermudah pekerjaan petugas dan memudahkan akses informasi tagihan bagi pelanggan. Kendala utama yang muncul adalah keterbatasan sinyal internet di beberapa lokasi dan masih terbatasnya pemahaman masyarakat dalam mengoperasikan aplikasi. Saran yang diberikan antara lain perlunya sosialisasi berkala, aplikasi dibuat lebih ringan dan sederhana, serta penyediaan panduan visual yang mudah dipahami oleh semua kelompok usia.

Secara operasional, penerapan barcode berhasil mempercepat proses pencatatan dan mengurangi kesalahan. Waktu pencatatan per rumah tangga yang sebelumnya memerlukan 3–5 menit berkurang menjadi hanya 1–2 menit. Secara sosial, aplikasi meningkatkan transparansi dan kepercayaan: pelanggan dapat memantau riwayat penggunaan air dan tagihan secara digital, sementara petugas memiliki bukti yang dapat diverifikasi. Dari sisi ekonomi, aplikasi mengurangi kebutuhan biaya cetak dan arsip manual, serta mendorong ketepatan waktu penerbitan dan pembayaran tagihan yang berdampak pada arus kas BUMDes.

3. Pembahasan

Hasil pengabdian ini memperlihatkan capaian positif yang sejalan dengan tren digitalisasi layanan publik desa di berbagai wilayah Indonesia. Penerapan aplikasi

PAMDesa berbasis barcode di Desa Candinegara tidak hanya menjawab kebutuhan teknis pencatatan air yang lebih cepat dan akurat, tetapi juga membawa dampak sosial yang memperkuat kepercayaan masyarakat terhadap lembaga pengelola desa, dalam hal ini BUMDes Candi Mulya. Sejalan dengan temuan Gupita et al. (2022), aplikasi digital terbukti mampu meningkatkan akurasi data dan kepuasan pelanggan. Di Candinegara, penggunaan barcode memastikan bahwa setiap pencatatan meteran air dapat diverifikasi melalui bukti digital, sehingga masyarakat merasa lebih tenang dan yakin terhadap tagihan yang diterima. Transparansi ini menjadi modal sosial yang sangat penting, karena mengurangi potensi konflik dan meningkatkan hubungan saling percaya antara warga dan pengelola.

Temuan ini juga konsisten dengan penelitian Fitriana et al. (2023), yang menunjukkan bagaimana implementasi OpenSID memperluas akses informasi publik dan meningkatkan efisiensi layanan administrasi. Dalam konteks Candinegara, aplikasi PAMDesa membuat pelanggan dapat mengakses riwayat tagihan dan pemakaian secara langsung melalui perangkat digital. Hal ini mempercepat alur komunikasi antara pengelola dan warga, serta menumbuhkan rasa kepemilikan bersama terhadap sistem pelayanan desa. Dengan adanya akses informasi yang terbuka, masyarakat tidak lagi pasif sebagai penerima layanan, melainkan turut aktif memantau dan mengawasi jalannya pelayanan. Lebih jauh lagi, keberhasilan implementasi di Desa Candinegara menunjukkan bahwa digitalisasi layanan publik di desa mampu menjadi pendorong efisiensi dan akuntabilitas kelembagaan. Waktu pencatatan yang semula membutuhkan 3–5 menit per rumah tangga kini dapat diselesaikan dalam 1–2 menit, sehingga memungkinkan petugas menjangkau lebih banyak pelanggan dengan tenaga yang sama. Hal ini tidak hanya mengefisienkan pekerjaan teknis, tetapi juga menurunkan biaya operasional desa, misalnya dalam hal kebutuhan formulir cetak, penyimpanan arsip, serta jam kerja tambahan petugas.

Dari sisi akuntabilitas, dashboard monitoring yang tersedia dalam aplikasi memperkuat kapasitas BUMDes untuk melakukan perencanaan distribusi air secara lebih adil dan terukur. Pengelola kini memiliki data real-time yang dapat digunakan sebagai dasar pengambilan keputusan, misalnya dalam menentukan prioritas perbaikan jaringan pipa atau mengatur pembagian suplai air saat musim kemarau. Dengan demikian, aplikasi tidak hanya sekadar alat pencatat, tetapi juga menjadi instrumen manajemen berbasis data yang mendukung keberlanjutan pelayanan. Dampak sosial dari program ini juga terlihat jelas. Dengan sistem digital, masyarakat mendapatkan

layanan yang lebih transparan, adil, dan responsif. Pelanggan merasakan manfaat nyata berupa tagihan yang lebih cepat terbit, riwayat penggunaan yang dapat dipantau sendiri, serta adanya bukti foto meter yang memperkuat rasa keadilan. Transparansi ini memicu rasa percaya terhadap pengelola, yang pada gilirannya meningkatkan partisipasi warga dalam mendukung keberlangsungan layanan air bersih desa.

Kesimpulan

Program pengabdian masyarakat di Desa Candinegara melalui penerapan aplikasi PAMDesa berbasis barcode berhasil menunjukkan capaian positif dalam meningkatkan efisiensi, akuntabilitas, dan transparansi pengelolaan air desa. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa mayoritas responden memiliki sikap positif terhadap penggunaan aplikasi dan menilai sistem baru ini bermanfaat untuk mempercepat pencatatan serta mempermudah akses informasi tagihan. Penerapan barcode juga terbukti mengurangi kesalahan pencatatan, mempercepat waktu kerja petugas, serta meningkatkan rasa percaya masyarakat terhadap BUMDes Candi Mulya sebagai pengelola layanan publik. Keberhasilan ini menegaskan bahwa digitalisasi layanan publik di desa mampu memberikan dampak nyata bagi masyarakat, baik dari sisi teknis, sosial, maupun ekonomi. Ke depan, penguatan program dapat diarahkan pada upaya memperluas jangkauan sosialisasi, meningkatkan literasi digital warga, serta mengembangkan fitur aplikasi yang lebih ramah pengguna. Selain itu, penelitian lanjutan dapat mengeksplorasi integrasi data aplikasi dengan sistem perencanaan desa yang lebih luas, sehingga manfaat digitalisasi tidak hanya terbatas pada pengelolaan air, tetapi juga dapat mendukung tata kelola desa secara menyeluruh.

Ucapan Terima Kasih

Tim kegiatan pendampingan mengucapkan terima kasih atas pendanaan yang diberikan oleh Direktorat Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat, Direktorat Jenderal Riset dan Pengembangan, Kementerian Pendidikan Tinggi, Sains, dan Teknologi Republik Indonesia Tahun 2025 dan Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat (LPPM) Universitas Amikom purwokerto serta kepada seluruh peserta kegiatan pendampingan.

Referensi

- Abdulghani, T., Handayani, T., Nazilah, S., Setiawati Sulaeman, F., Notosudjono, D., Yoshida Srie Rahayu, S., Wahyuni, Y., & Paramesti Martha, L. (2024). Pengembangan Sistem Pengolahan Air Siap Minum di Daerah Bencana dengan Water Purifier, Solar Cell, dan IoT. *Warta LPM*, 215–225. <https://doi.org/10.23917/warta.v27i2.4036>
- Alya Nidia Yuliana, & Rahmi Hayati. (2025). Implementasi Program Penyediaan Air Minum Dan Sanitasi Berbasis Masyarakat (Pamsimas) Di Desa Masingai I Kecamatan Upau Kabupaten Tabalong. *JAPB*, 8(1), 438–448. <https://doi.org/10.35722/japb.v8i1.1183>
- Armadi, D. A., Suganda, E., & Pakuan, U. (2022). Digitalisasi Pencatatan Meter Air Dan Penerimaan Pembayaran Sarana Air Bersih. *Rural Development For Economic Resilience (RUDENCE)*, 1(2), 55–62. <https://doi.org/10.53698/rudence.v1i2.17>
- Fitriana, N., Mazhar, K. B., & Azhar, M. I. L. (2023). Peningkatan efisiensi administrasi desa melalui implementasi teknologi informasi OpenSID di Kelurahan Air Putih. *ABSYARA: Jurnal Pengabdian Pada Masyarakat*, 4(2), 279–291. <https://doi.org/10.29408/ab.v4i2.21318>
- Ghifari Muhammad Alvin Al, Firmansyah Esa, & Helmiawan Muhammad Agreindra. (2025). Sistem Aplikasi Air Bersih Dan Berbasis Web Studi Kasus Bumdes Karya Mandiri Desa Cijeungjing. *Jurnal Informatika Multimedia Dan Teknik*, 1(2), 127–133.
- Gupita, A., Setyahuni, S. W., Reza, A., Makna, S. P., & Prasetyo, D. (2022). Aplikasi Tirtanadi Berbasis Android Sebagai Solusi Tagihan Air Warga Di Desa Kalisidi Kabupaten Semarang. *Sasambo: Jurnal Abdimas (Journal of Community Service)*, 4(4), 628–637. <https://doi.org/10.36312/sasambo.v4i4.890>
- Istama, O. R., Murtasidi, B., & Hidayat, N. (2025). Efisiensi Pelayanan Publik Berbasis Aplikasi “Sidawai” Di Desa Air Ruai, Kecamatan Pemali, Kabupaten Bangka. *Triwikrama: Jurnal Multidisiplin Ilmu Sosial*, 11(2), 171–180. <https://doi.org/10.9963/58qhqk87>
- Nugroho, A., Kurniasari, L., Prasetyo Jati, I., Prianto, R., & Nugroho, A. T. A. (2024). Penerapan Internet of Things untuk Penyediaan Air Bersih di Desa Jedung

- Kecamatan Gunungpati Kota Semarang. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 4(3), 146–155. <https://doi.org/10.37567/pkm.v4i3.3363>
- Nurfiah. (2024). Dashboard Visualisasi Data Penggunaan Air Bersih Pedesaan Menggunakan Looker Studio *Jurnal Sains dan Teknolog*. *Jurnal Sains Dan Teknolog*, 01(02), 60–68.
- Roziqin, M. F. A., Aruna, A., Izza, J. N., & Surya, E. P. (2023). Peningkatan Efektifitas Pencatatan Tagihan Air PAMDes Pacet, Mojokerto Melalui Teknologi Tepat Guna. *Prosiding Seminar Nasional Pengabdian Masyarakat*, 1. <https://doi.org/10.61142/psnpm.v1.90>
- Sedyanto, S., Aseanto, R., Kurniadhi, W., & Kinasih, R. K. (2025). Transformasi Digital dalam Pengelolaan Aset Air Bersih: Pelatihan Pencatatan Berbasis Google Form untuk Desa Drawati. *Jurnal Pengabdian West Science*, 4(07), 1096–1104. <https://doi.org/10.58812/jpws.v4i07.2375>
- Supriyati, S., Darmayadi, A., Yulianto, H. D., Bahri, R. S., Dewi, A. A., & Suherlan, M. A. R. (2025). Implementasi Sistem Informasi Akuntansi Pengelolaan Air (SIAP AIR) terhadap peningkatan kinerja manajemen pengelolaan air Desa Sindangpanon Kecamatan Banjaran. *KACANEGARA Jurnal Pengabdian Pada Masyarakat*, 8(1), 1–10. <https://doi.org/10.28989/kacanegara.v8i1.2558>
- Wibowo, D. W., Rizza, M. A., Fitriana, A., Khairy, M. S., & Zandra, R. A. P. (2023). Pembuatan Aplikasi Sipas (Sistem Pencatatan Air Wringin Songo) Dalam Rangka Peningkatan Layanan Bumdes Di Desa Wringinsongo. *Kumawula: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 6(2), 298. <https://doi.org/10.24198/kumawula.v6i2.41690>
- Wibowo, T., Kule, Y., & Wahyudin, R. (2025). Perancangan Sistem Informasi Pembayaran Air Bersih Berbasis Web Mobile Pada Btn Mambual Regency Luwuk Banggai. *Information System Journal*, 7(02), 87–94. <https://doi.org/10.24076/infosjournal.2024v7i02.1380>
- Yudhaswana, Y., Hendra, A., Ardiansyah, R., Ngurah, G., & Teknologi Informasi, J. (2025). Pemberdayaan Masyarakat Melalui Program Desa Digital: Pengenalan dan Pelatihan Sistem Informasi Desa. *BERNAS: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 6(2), 1078–1085. <https://doi.org/10.31949/jb.v6i2.11974>

Zafra-Gómez, E., Garrido-Montañés, M., López-Pérez, G., & Navarro-Ruiz, M.-A. (2024). Transparency and Digitalization in Water Services: Reality or Still a Dream? *Water*, 16(3), 367. <https://doi.org/10.3390/w16030367>

Zhang, S., & Cao, X. (2025). How does digital governance improve natural resource utilization efficiency? Configuration analysis based on the TOE framework. *Humanities and Social Sciences Communications*, 12(1), 714. <https://doi.org/10.1057/s41599-025-04970-1>