

## Penerapan Aplikasi Terintegrasi KP-SPAMS Sumber Waras Berbasis Web dan Mobile Untuk Optimalisasi Layanan Air Bersih

Moch Zawaruddin Abdullah<sup>1\*</sup>, Cahya Rahmad<sup>2</sup>, Yoppy Yunhasnawa<sup>3</sup>, Muhammad Unggul Pamenang<sup>4</sup>, Septian Enggar Sukmana<sup>5</sup>, Wilda Imama Sabilla<sup>6</sup>

<sup>1,2,3,4,5,6</sup>Politeknik Negeri Malang, Malang

Email: [zawaruddin@polinema.ac.id](mailto:zawaruddin@polinema.ac.id)<sup>1\*</sup>

### Abstrak

*Kelompok Pengelola Sistem Penyediaan Air Minum dan Sanitasi (KP-SPAMS) Sumber Waras di Desa Ngenep, Kecamatan Karangploso, Kabupaten Malang, berperan menyediakan layanan air bersih bagi masyarakat. Namun, proses pengelolaan masih dilakukan secara manual, mulai dari pencatatan meter air, penyusunan tagihan, hingga pencatatan pembayaran, sehingga berpotensi menimbulkan kesalahan pencatatan, keterlambatan informasi, dan kesulitan dalam penyusunan laporan keuangan. Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat ini bertujuan untuk mendukung digitalisasi pengelolaan KP-SPAMS melalui penerapan aplikasi Sistem Informasi Manajemen KP-SPAMS berbasis web yang terintegrasi dengan aplikasi mobile. Aplikasi web digunakan oleh pengurus posko untuk mengelola data pelanggan, tagihan, pembayaran, dan laporan, sedangkan aplikasi mobile digunakan petugas lapangan untuk mencatat meter air dan menyampaikan informasi tagihan kepada pelanggan. Metode pelaksanaan meliputi analisis kebutuhan mitra, perancangan dan pengembangan sistem, uji coba terbatas, pelatihan pengguna, serta pendampingan operasional. Hasil pelaksanaan menunjukkan peningkatan efisiensi pencatatan pemakaian air, kemudahan pembuatan tagihan, dan perbaikan transparansi pengelolaan keuangan KP-SPAMS. Kegiatan ini diharapkan dapat menjadi model implementasi teknologi informasi untuk pengelolaan air bersih di KP-SPAMS lain di wilayah pedesaan.*

**Keywords:** KP-SPAMS, Pencatatan meter air, Pengelolaan air bersih

## PENDAHULUAN

Air bersih merupakan kebutuhan dasar yang sangat penting bagi kehidupan masyarakat. Di wilayah pedesaan, ketersediaan dan keberlanjutan layanan air bersih banyak bergantung pada peran Kelompok Pengelola Sistem Penyediaan Air Minum dan Sanitasi (KP-SPAMS) yang dibentuk oleh Masyarakat (Sadewa et al., 2022; Wigati et al., 2023). Peran KP-SPAMS di wilayah pedesaan pada umumnya sangat erat dengan upaya pemenuhan hak dasar masyarakat terhadap air bersih yang layak dan berkelanjutan. Berbagai studi tentang pengelolaan air berbasis masyarakat menunjukkan bahwa kelompok pengelola seperti KP-SPAMS menjadi aktor kunci dalam menjembatani program penyediaan air minum pedesaan dengan kebutuhan riil rumah tangga, mulai dari pengoperasian sistem, pengaturan distribusi, hingga penetapan dan penarikan iuran yang disepakati bersama (Harmayani, 2022). Di banyak desa, KP-SPAMS juga berperan menjaga keberlanjutan sumber air melalui kegiatan pemeliharaan sarana, konservasi mata air, serta peningkatan partisipasi warga dalam perencanaan dan pengawasan layanan, sehingga kualitas layanan air bersih tidak hanya memenuhi aspek teknis, tetapi juga memperkuat kemandirian dan kelembagaan sosial masyarakat desa (Zabadi et al., 2023).

KP-SPAMS Sumber Waras di Desa Ngenep, Kecamatan Karangploso, Kabupaten Malang, menjadi salah satu contoh kelompok pengelola yang bertanggung jawab mengatur distribusi air, pencatatan pemakaian, serta penarikan iuran pelanggan (Abdullah et al., 2024). Selama ini, proses bisnis di KP-SPAMS Sumber Waras masih dilakukan secara manual. Pencatatan angka meter air dilakukan menggunakan buku catatan, pembuatan tagihan dilakukan dengan perhitungan manual, dan pembayaran dicatat pada buku atau lembar rekap terpisah (Abdullah et al., 2024; Darmawan et al., 2021). Kondisi ini sering kali menimbulkan sejumlah permasalahan, di antaranya risiko salah tulis, sulitnya melacak riwayat pemakaian dan pembayaran, keterlambatan dalam pembuatan dan distribusi tagihan, serta keterbatasan dalam penyusunan laporan keuangan yang akurat dan tepat waktu (Bayu pratama et al., 2024).

Di sisi lain, perkembangan teknologi informasi memberikan peluang bagi KP-SPAMS untuk melakukan transformasi digital dalam pengelolaan data dan layanan. Pemanfaatan aplikasi berbasis web dan mobile memungkinkan proses pencatatan, pengelolaan tagihan, dan penyajian laporan dilakukan secara lebih cepat, terintegrasi, dan transparan (Sigiro et al., 2024; Suwardiyanto et al., 2024). Sebagai perguruan tinggi vokasi, Politeknik Negeri Malang (Polinema) memiliki kompetensi di bidang teknologi informasi yang dapat diimplementasikan dalam bentuk solusi teknologi tepat guna bagi masyarakat.

Berdasarkan latar belakang tersebut, tim Pengabdian kepada Masyarakat Polinema bekerja sama dengan KP-SPAMS Sumber Waras untuk mengembangkan dan menerapkan aplikasi Sistem Informasi Manajemen KP-SPAMS berbasis web yang terintegrasi dengan aplikasi mobile. Kegiatan ini diharapkan dapat menjawab kebutuhan mitra dalam meningkatkan efisiensi operasional, akurasi data, serta transparansi pengelolaan layanan air bersih di tingkat desa.

## **METODE KEGIATAN**

Metode pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini disusun secara bertahap agar sesuai dengan kebutuhan mitra dan karakteristik lingkungan KP-SPAMS Sumber Waras. Tahapan utama yang dilakukan meliputi: analisis kebutuhan, perancangan sistem mobile, pengujian lapangan, pelatihan pengguna, dan pendampingan operasional.

Tahap pertama, adalah analisis kebutuhan (needs assessment). Tim melakukan wawancara dan diskusi dengan pengurus posko dan petugas lapangan KP-SPAMS untuk memetakan alur kerja yang sedang berjalan, jenis data yang diperlukan, kendala yang dihadapi dalam pencatatan dan pelaporan, serta harapan terhadap sistem yang akan dikembangkan. Sistem informasi yang dimiliki KP-SPAMS Sumber Waras masih berbasis web dan Sebagian besar diperuntukkan untuk petugas Posko dalam menangani proses yang ada. Seperti pencatatan meter air, pencatatan tagihan, penanganan proses pembayaran. Sedangkan petugas lapangan masih menggunakan buku catatan untuk mencatat pemakaian air. Kemudian buku akan disalin dan dimasukkan ke sistem oleh petugas posko untuk

mengolah tagihan pelanggan. Hal ini tentunya menguras tenaga petugas posko dan bisa mengakibatkan kesalahan saat pencatatan meter air pada sistem. Hasil analisis ini menjadi dasar dalam menyusun spesifikasi fungsional aplikasi mobile yang diperuntukkan oleh petugas lapangan agar mempermudah pencatatan meter air dan langsung terintegrasi ke sistem web di posko.

Tahap kedua, adalah perancangan dan pengembangan aplikasi mobile dan proses integrasi dengan aplikasi web KP-SPAMS Sumber Waras. Pada tahap ini, tim mengembangkan aplikasi mobile serta merancang Application Programming Interface (API) sebagai jembatan penghubung antara aplikasi mobile yang dikembangkan dengan aplikasi web yang sudah dimiliki (Yaddarabullah & Lestari, 2018). Aplikasi web yang dimiliki digunakan untuk pengelolaan data pelanggan, data pemakaian air, pembuatan tagihan, pencatatan pembayaran, dan pembuatan laporan. Aplikasi mobile nantinya dirancang untuk memudahkan petugas lapangan dalam mencatat angka meter air dan menyajikan informasi tagihan kepada pelanggan serta terintegrasi dengan aplikasi web secara real-time. Pengembangan sistem dilakukan dengan memperhatikan aspek kemudahan penggunaan, keamanan data, dan kemudahan pemeliharaan.

Tahap ketiga, adalah ujicoba lapangan. Aplikasi yang telah dikembangkan diuji secara internal oleh tim pengembang, kemudian dilakukan uji coba terbatas bersama pengurus KP-SPAMS Sumber Waras untuk memastikan kesesuaian fungsi dengan kebutuhan lapangan. Perbaikan dilakukan berdasarkan masukan mitra hingga sistem siap diimplementasikan secara penuh.

Tahap keempat, adalah pelatihan pengguna. Tim menyelenggarakan sesi pelatihan bagi pengurus posko dan petugas lapangan yang mencakup pengenalan fitur aplikasi web dan mobile, simulasi penggunaan untuk skenario nyata (pencatatan meter, pembuatan tagihan, pencatatan pembayaran, dan pembuatan laporan), serta penyusunan panduan penggunaan singkat. Pelatihan dilakukan secara praktis dengan pendekatan hands-on.

Tahap terakhir, adalah pendampingan operasional. Setelah sistem mulai digunakan dalam kegiatan rutin KP-SPAMS, tim melakukan pendampingan selama periode tertentu untuk membantu penyelesaian kendala teknis, mengoptimalkan alur kerja, serta memastikan pengurus dan petugas benar-benar siap mengoperasikan sistem secara mandiri.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Penerapan aplikasi terintegrasi KP-SPAMS Sumber Waras berbasis web dan mobile memberikan sejumlah hasil positif bagi pengelolaan layanan air bersih di Desa Ngenep Kecamatan Karangploso Kabupaten Malang. Dari sisi operasional, proses pencatatan pemakaian air yang sebelumnya memerlukan waktu lama karena walaupun sudah memiliki sistem KP-SPAMS berbasis web akan tetapi proses pencatatan meter air masih dilakukan secara manual dengan mencatat menggunakan buku catatan, kemudian memindahkan hasil pencatatan meter air di buku catatan ke sistem web. Kini beban dan kerja petugas KP-

SPAMS Sumber Waras menjadi lebih cepat dan terstruktur. Petugas lapangan dapat langsung memasukkan angka meter air melalui aplikasi mobile di lokasi pelanggan, dan data tersebut secara otomatis tersimpan di server pusat dan dapat diakses oleh pengurus posko melalui aplikasi web.



**Gambar 1.** Proses Pembuatan QRCode Meter Air

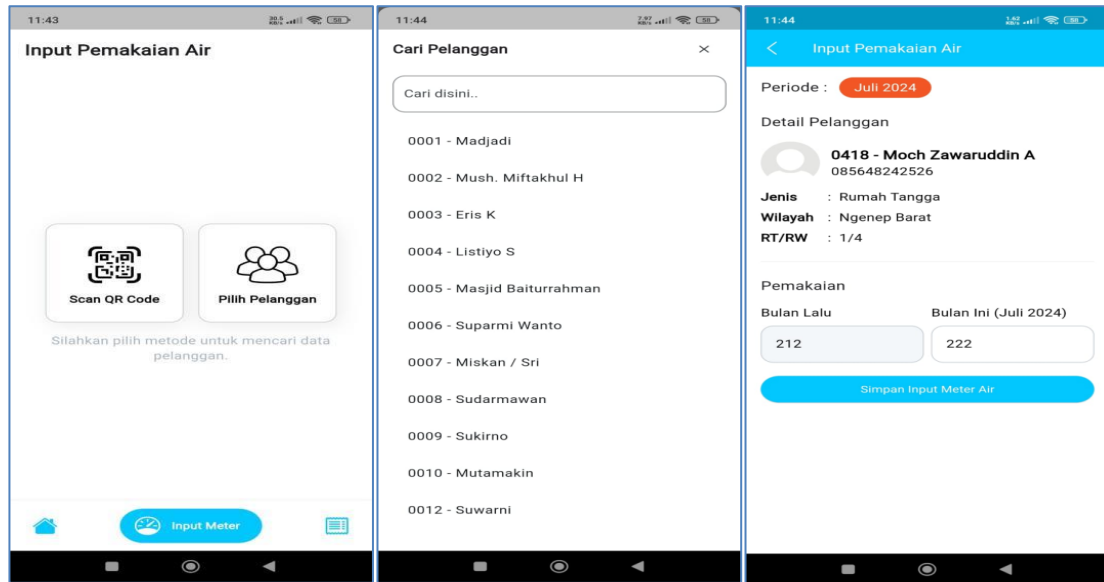
Tahap awal dari pengabdian ini adalah membuat dan memilah Stiker QRCode yang nantinya akan dipasang disetiap alat meter air pelanggan. Stiker QRCode ini digunakan untuk mengidentifikasi tiap alat meter air pelanggan, sehingga antar alat meter air pelanggan akan mendapat kode QRCode yang berbeda.



**Gambar 2.** Proses Pemilahan QRCode Meter Air Pelanggan

Setelah proses pemilahan stiker QRCode alat meter air pelanggan, petugas lapangan akan memasang stiker QRCode dengan cara menempelkan/menggantungkan di sekitar alat meter air. Ketika nanti ada periode pencatatan meter air, petugas lapangan cukup melakukan scan QRCode tersebut melalui aplikasi mobile tanpa harus membawa buku catatan lagi.

Tahap Kedua dalam pengabdian ini adalah pengembangan aplikasi mobile dan integrasi dengan aplikasi web KP-SPAMS Sumber Waras. Pada pengembangan aplikasi mobile ini, tim memfokuskan untuk pengembangan aplikasi mobile untuk petugas lapangan, sehingga pencatatan meter air jadi lebih mudah dan terintegrasi secara real-time. Aplikasi mobile dibuat sesederhana mungkin agar petugas lapangan yang sudah tua bisa menggunakan aplikasi dengan mudah dan tidak ribet.



**Gambar 3.** Tampilan Beberapa Fitur Aplikasi Mobile

Gambar 3 menunjukkan beberapa tampilan dari fitur yang ada di aplikasi mobile KP-SPAMS Sumber Waras. Terdapat 2 metode dalam menentukan pelanggan mana yang akan diinputkan penggunaannya air nya, yaitu dengan menggunakan Scan QRCode yang terpasang disekitar alat meter air, dan mencari secara manual data pelanggan yang ada di aplikasi mobile.

Tahap ketiga adalah uji coba lapangan terhadap aplikasi mobile yang telah dikembangkan. Pada tahap ini, beberapa petugas KP-SPAMS langsung menggunakan aplikasi di lokasi pelanggan dengan pendampingan tim pelaksana. Petugas mempraktikkan proses pemindaian QRCode pada meter air atau melakukan pencarian berdasarkan nama pelanggan melalui aplikasi mobile. Setelah data pelanggan muncul, petugas kemudian memasukkan angka pemakaian air sesuai yang tertera pada alat meter air masing-masing pelanggan untuk memastikan alur pencatatan berjalan dengan baik dan data dapat tersimpan serta tersinkronisasi dengan sistem secara tepat.



**Gambar 4.** Proses Pemasangan Stiker QRCode dan Pengujian Lapangan Aplikasi Mobile

Tahap selanjutnya yaitu proses pelatihan terpadu kepada petugas lapangan dan petugas posko. Pelatihan ini dirancang agar kedua peran tersebut dapat bekerja selaras dalam mengoperasikan aplikasi KP-SPAMS berbasis web dan mobile. Pada sesi pelatihan, petugas lapangan difokuskan untuk memahami cara menggunakan aplikasi mobile, mulai dari cara login, memilih periode pencatatan, melakukan pemindaian QR Code pada meter air, mencari

data pelanggan berdasarkan nama atau nomor pelanggan, hingga memasukkan angka pemakaian air dengan benar. Mereka juga dilatih bagaimana memastikan data yang diinput sudah sesuai dengan kondisi di lapangan dan terkirim ke server tanpa kendala.



**Gambar 5.** Sesi Pelatihan Aplikasi Web dan Mobile

Sementara itu, petugas posko dilatih untuk mengoperasikan aplikasi web, yang meliputi pengelolaan data pelanggan, pengecekan data pemakaian yang dikirim oleh petugas lapangan, pembuatan tagihan otomatis, pencatatan pembayaran, pemantauan tunggakan, serta pembuatan laporan bulanan. Petugas posko juga diperkenalkan dengan menu–menu administrasi yang mendukung pengelolaan KP-SPAMS secara menyeluruh. Pelatihan dilakukan secara praktis dengan simulasi alur kerja utuh: petugas lapangan memasukkan data melalui aplikasi mobile, kemudian petugas posko memproses data tersebut melalui aplikasi web. Dengan pola pelatihan yang saling beriringan seperti ini, diharapkan komunikasi dan koordinasi antara petugas lapangan dan posko menjadi lebih baik, sehingga pemanfaatan aplikasi KP-SPAMS web dan mobile dapat berjalan optimal dalam kegiatan operasional sehari-hari.

Dari sisi administrasi keuangan, aplikasi web membantu pengurus dalam menghasilkan tagihan secara otomatis berdasarkan data pemakaian yang masuk. Hal ini mengurangi potensi kesalahan perhitungan dan mempercepat proses penyusunan tagihan bulanan. Selain itu, fitur pencatatan pembayaran dan penandaan status lunas maupun tunggakan memudahkan pengurus dalam memantau kondisi keuangan KP-SPAMS. Laporan keuangan dan laporan rekap pemakaian air juga dapat dihasilkan dengan lebih cepat dan rapi, sehingga mendukung transparansi kepada masyarakat.



**Gambar 6.** Sesi Foto Bersama Diakhir Pelatihan

Dari sudut pandang pengguna, pelatihan dan pendampingan yang dilakukan menunjukkan bahwa pengurus dan petugas KP-SPAMS Sumber Waras dapat beradaptasi dengan baik terhadap penggunaan aplikasi. Beberapa penyesuaian alur kerja memang diperlukan di awal, namun seiring waktu mereka merasakan manfaat berupa pengurangan beban administrasi dan kemudahan dalam menemukan data historis pelanggan. Hal ini sejalan dengan tujuan kegiatan PkM untuk tidak hanya membangun sistem, tetapi juga meningkatkan kapasitas pengelola dalam memanfaatkan teknologi informasi.

Secara konseptual, penerapan sistem informasi terintegrasi pada KP-SPAMS Sumber Waras menunjukkan bahwa digitalisasi layanan air bersih di lingkungan pedesaan sangat mungkin dilakukan dengan pendekatan yang tepat guna dan melibatkan partisipasi aktif mitra. Model kolaborasi antara Polinema sebagai pengembang teknologi dengan KP-SPAMS sebagai pengguna akhir dapat direplikasi di KP-SPAMS lain yang menghadapi permasalahan serupa. Ke depan, sistem ini masih dapat dikembangkan lebih lanjut, misalnya dengan integrasi metode pembayaran digital, notifikasi tagihan melalui pesan singkat atau aplikasi pesan instan, serta penambahan dashboard analitik untuk memantau tren konsumsi air dan tingkat kedisiplinan pembayaran pelanggan. Secara keseluruhan, hasil kegiatan pengabdian ini memperlihatkan bahwa pemanfaatan aplikasi web dan mobile mampu meningkatkan efisiensi, akurasi, dan transparansi pengelolaan KP-SPAMS, sekaligus memperkuat kepercayaan masyarakat terhadap lembaga pengelola layanan air bersih di desa.

Peserta pelatihan yaitu pengelola KP-SPAMS Sumber Waras berjumlah 5 orang (3 petugas lapangan, dan 2 petugas posko), yang semuanya dengan seksama mengikuti kegiatan pelatihan maupun agenda-agenda dalam kegiatan pengabdian yang dilaksanakan. Dari Survey kepuasan yang telah diisi oleh para peserta dapat dihitung tingkat kepuasan pelaksanaan pengabdian ini.

**Tabel 1.** Tingkat kepuasan pelaksanaan pengabdian.

| No.           | PERNYATAAN   | Skala Penilaian |           |    |     | Total     |
|---------------|--|-----------------|-----------|----|-----|-----------|
|               |  | SS              | S         | TS | STS |           |
| 1.            | Kegiatan PPM yang dilaksanakan memberikan solusi atas masalah yang dihadapi mitra      | 4               | 1         |    |     | 5         |
| 2.            | Anggota tim yang terlibat dalam kegiatan PPM aktif dalam memberikan bantuan            | 5               |           |    |     | 5         |
| 3.            | Frekuensi pendampingan yang dilakukan oleh tim PPM dirasakan sudah sesuai              | 2               | 3         |    |     | 5         |
| 4.            | Terjadi peningkatan kemandirian atau penambahan pengetahuan dan ketrampilan pada mitra | 1               | 4         |    |     | 5         |
| 5.            | Secara keseluruhan mitra merasakan kepuasan atas kegiatan PPM yang telah dilaksanakan  | 3               | 2         |    |     | 5         |
| <b>Jumlah</b> |  | <b>15</b>       | <b>10</b> |    |     | <b>25</b> |

Keterangan: SS = sangat setuju, S = setuju, TS = tidak setuju, STS = sangat tidak setuju

Dari rekapitulasi survey yang didapat, dapat disimpulkan bahwa kegiatan pengabdian ini mendapatkan respon yang baik oleh pihak mitra. Mitra merasa bahwa pelatihan penggunaan aplikasi web dan aplikasi mobile sangat bermanfaat karena memberikan

keterampilan baru kepada pengelola dan petugas lapangan dalam menjalankan tugasnya dengan lebih mudah dan cepat. Penggunaan QRCode Meter Air juga dianggap sebagai solusi inovatif yang memudahkan pencatatan data di lapangan serta meningkatkan keakuratan pencatatan pemakaian air.

Selain itu, mitra mengapresiasi pelatihan manajemen laporan keuangan yang memungkinkan mereka untuk menghasilkan laporan yang lebih transparan dan tepat waktu. Mereka juga merasa bahwa proses serah terima aplikasi dan perangkat pendukung berjalan dengan baik, dan sistem yang diterapkan sangat sesuai dengan kebutuhan operasional KP-SPAMS Sumber Waras.

## **KESIMPULAN**

Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat yang dilakukan bersama KP-SPAMS Sumber Waras menunjukkan bahwa penerapan aplikasi Sistem Informasi Manajemen berbasis web yang terintegrasi dengan aplikasi mobile mampu menjawab permasalahan utama dalam pengelolaan layanan air bersih, yaitu ketidakefisienan pencatatan manual, keterlambatan informasi tagihan, dan keterbatasan dalam penyusunan laporan keuangan. Melalui sistem yang dikembangkan, proses pencatatan pemakaian air, pembuatan tagihan, dan pencatatan pembayaran dapat dilakukan secara lebih cepat, akurat, dan terstruktur.

Dari sisi kapasitas mitra, pelatihan dan pendampingan yang diberikan berhasil meningkatkan kemampuan pengurus posko dan petugas lapangan dalam mengoperasikan aplikasi web dan mobile. Hal ini menjadi modal penting bagi keberlanjutan pemanfaatan sistem setelah kegiatan PkM selesai. Pengurus KP-SPAMS semakin terbiasa dengan alur kerja digital dan menyadari pentingnya data yang tercatat dengan baik untuk mendukung pengambilan keputusan dan pertanggungjawaban kepada masyarakat.

Secara umum, penerapan aplikasi KP-SPAMS berbasis web dan mobile di KP-SPAMS Sumber Waras dapat dijadikan contoh model digitalisasi layanan air bersih di tingkat desa yang dapat direplikasi di wilayah lain. Kolaborasi antara Polinema sebagai pengembang teknologi dengan KP-SPAMS sebagai pengelola layanan air membuktikan bahwa inovasi teknologi dapat berjalan efektif ketika dirancang berdasarkan kebutuhan riil mitra dan disertai dengan proses pendampingan yang berkelanjutan. Ke depan, pengembangan sistem masih terbuka untuk diperkaya dengan fitur-fitur tambahan seperti integrasi pembayaran digital dan analitik data konsumsi air guna mendukung tata kelola air bersih yang lebih berkelanjutan.

## **UCAPAN TERIMA KASIH**

Terima kasih kepada seluruh pengurus KP-SPAMS Sumber Waras, pemerintah desa, serta masyarakat yang telah memberikan dukungan dan kerja sama dalam penerapan aplikasi terintegrasi berbasis web dan mobile ini. Apresiasi juga disampaikan kepada tim pelaksana dan semua pihak yang berkontribusi sehingga kegiatan optimalisasi layanan air bersih dapat berjalan dengan baik dan memberikan manfaat bagi masyarakat.

**DAFTAR PUSTAKA**

- Abdullah, M. Z., Hani'ah, M., Yunhasnawa, Y., & Wakhidah, R. (2024). Design and Implementation KP-SPAMS Transaction Information System utilizing Laravel Framework and Extreme Programming Methodology. *Journal of Informatics Information System Software Engineering and Applications (INISTA)*, 7(1), 51–67. <https://doi.org/10.20895/inista.v7i1.1645>
- Bayu pratama, E., Rezki, M., & Abdi Saputra, D. (2024). Penerapan Model Prototype Dalam Rancangan Sistem Informasi Pencatatan Meteran Air: Studi Kasus Tirta Galaherang Kabupaten Mempawah. *Reputasi: Jurnal Rekayasa Perangkat Lunak*, 5(1), 95–100. <https://doi.org/10.31294/reputasi.v5i1.3347>
- Darmawan, E., Thamrin, N. R., Suwanto, G. P., Aminati, L., Oktaviani, E. S., Yunus, M., & Untari, D. (2021). Pelatihan Pengelolaan Pelayanan Air Baku KKM “Tirta Manis” Desa Sukaraja Kuningan Jawa Barat. *Empowerment : Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 4(03), 241–247. <https://doi.org/10.25134/empowerment.v4i03.4953>
- Harmayani, K. D. (2022). Perencanaan Sistem Jaringan Distribusi Sistem Penyediaan Air Minum Pedesaan (Spamdes) Di Desa Pedawa Kecamatan Banjar Buleleng. *Jurnal Ilmiah Teknik Sipil*, 26(1), 34. <https://doi.org/10.24843/jits.2022.v26.i01.p05>
- Sadewa, A. S., Agustang, A., & Pertiwi, N. (2022). Model Pengelolaan Air Bersih Berbasis Masyarakat Yang Berwawasan Di Kota Makassar. *Jurnal Ilmiah Mandala Education (JIME)*, 8(2), 1238–1244.
- Sigiro, M. M. T., Wowiling, G. I., Manalu, I. P., Simatupang, F., Sinambela, E. S., Silalahi, S. M., & Panjaitan, G. (2024). Pemanfaatan Sistem Informasi untuk Peningkatan Kinerja Penyedia Air Minum di Kabupaten Humbang Hasundutan. *Jurnal Tekno Kompak*, 18(2), 280. <https://doi.org/10.33365/jtk.v18i2.3958>
- Suwardiyanto, D., Suardinata, I. W., & Subono, S. (2024). Implementasi Sistem Informasi HIPPAM Desa Kaligondo Berbasis Web dan Android. *Jurnal ABDINUS: Jurnal Pengabdian Nusantara*, 8(1), 138–150. <https://doi.org/10.29407/ja.v8i1.21386>
- Wigati, R., Fathonah, W., Ruyani, N. R., Adhi, B., Pinem, M. P., Budiman, A., Syahid, A. A., Sipil, J. T., Sultan, U., Tirtayasa, A., Ilmu, J., Negara, A., Pasundan, U., Mesin, J. T., Sultan, U., & Tirtayasa, A. (2023). Potensi Sumber Mata Air Sebagai Alternatif Air Bersih Pedesaan. *Civil Engineering for Community Development (CECD)*, 02(01), 27–34.
- Yaddarabullah, & Lestari, D. (2018). Perancangan Sistem Komunikasi Data Alat Pencatatan Meter. *InfoTekJar (Jurnal Nasional Informatika Dan Teknologi Jaringan)*, 3(1), 49–54.
- Zabadi, F., Rahmawati, R. R., Anam, S., Hanayanti, C. S., & Amar, S. S. (2023). Pemanfaatan Dan Pengelolaan Sumber Daya Air Bersih Berbasis Masyarakat Dusun Kotasek Desa Tanjung Kecamatan Pademawu Kabupaten Pamekasan. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Bangsa*, 1(10), 2247–2253.