

## Pelatihan Penggunaan Aplikasi GIS untuk Pendataan Peralatan dan Pelanggan PDAM Makassar Berbasis Web

Stephanus Priyowidodo<sup>1</sup>, Susilawati<sup>2\*</sup>, Nukhe Andri Silviana<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Manajemen Informatika dan Komputer, Universitas Harapan Medan, Indonesia, [stephanus.priyowidodo@gmail.com](mailto:stephanus.priyowidodo@gmail.com)

<sup>2</sup>Teknik Informatika, Universitas Medan Area, Indonesia, [susilawati@staff.uma.ac.id](mailto:susilawati@staff.uma.ac.id)

<sup>3</sup>Teknik Industri, Universitas Medan Area, Indonesia, [nukheandri@staff.uma.ac.id](mailto:nukheandri@staff.uma.ac.id)

\*Penulis korespondensi, email: [susilawati@staff.uma.ac.id](mailto:susilawati@staff.uma.ac.id)

**Abstrak**—Pengelolaan data infrastruktur dan pelanggan merupakan tantangan bagi PDAM Makassar dalam meningkatkan efektivitas dan efisiensi layanan. Kegiatan pengabdian ini bertujuan mengimplementasikan aplikasi sistem informasi geografis (GIS) berbasis web untuk pendataan jaringan pipa, peralatan jaringan, titik kebocoran, serta data pelanggan beserta posisi water meter. Metode pelaksanaan meliputi analisis kebutuhan melalui diskusi dengan PDAM, perancangan sistem menggunakan teknologi web GIS, pengumpulan data melalui survei lapangan dengan GPS berakurasi tinggi, serta implementasi dan pelatihan penggunaan aplikasi. Hasil menunjukkan aplikasi mampu menampilkan visualisasi peta interaktif yang memuat posisi peralatan dan pelanggan, mempermudah pemantauan kebocoran, mendukung analisis spasial wilayah layanan, serta menyediakan fitur pencarian dan filter data. Penerapan sistem ini meningkatkan akurasi pendataan, mempercepat pemeliharaan jaringan, dan memperbaiki respons terhadap keluhan. Kesimpulan dari kegiatan ini adalah bahwa GIS berbasis web efektif dalam mendukung manajemen infrastruktur dan data pelanggan PDAM. Rekomendasi pengembangan mencakup integrasi sistem mobile untuk pengambilan data lapangan dan integrasi dengan sistem penagihan pelanggan.

Kata kunci: GIS, PDAM, peta interaktif, pelanggan, peralatan jaringan, aplikasi web

This article is licensed under the [CC-BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license.

### 1. Pendahuluan

Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) Makassar memiliki peran strateGIS dalam menjamin penyediaan air bersih berkualitas kepada masyarakat. Keandalan layanan sangat dipengaruhi oleh keakuratan data infrastruktur dan data pelanggan. Permasalahan umum yang dihadapi meliputi keterbatasan pencatatan lokasi peralatan seperti *gate valve*, *tee*, sambungan pipa, serta belum adanya sistem terintegrasi berdasar spasial untuk pelacakan dan penanganan gangguan. Sistem Informasi Geografis (GIS) menawarkan solusi efektif dalam mengelola data spasial dan nonspasial secara terpadu agar akses informasi lebih cepat, tepat, dan mendukung analisis berbasis lokasi. Penerapan GIS berbasis web memungkinkan visualisasi peta interaktif, analisis spasial, serta akses data secara *real time* yang relevan bagi peningkatan pelayanan public.

Penelitian sebelumnya menunjukkan pengembangan WebGIS dalam mendukung pengaduan pelanggan PDAM Gorontalo [1], pendataan sambungan baru berbasis kolaboratif PDAM Semarang [2], sistem mobile bagi pelanggan PDAM Lematang Enim [3], inventarisasi jaringan pipa PDAM Situbondo [4], monitoring

pengiriman truk tangki PDAM Malang [5], pemetaan kualitas air PDAM Bekasi [6], penyediaan peta distribusi pipa PDAM Pati [7], visualisasi pelayanan air bersih berbasis *WebGIS* Bandung [8], aplikasi *desktop GIS* untuk sistem air bersih di Demak [9], dan evaluasi distribusi air berbasis *GIS* dan Epanet di Banda Aceh [10]. Kegiatan pengabdian ini bertujuan mengembangkan aplikasi *GIS* berbasis *web* untuk meningkatkan akurasi pendataan infrastruktur dan data pelanggan, mempercepat respons perawatan jaringan, serta mempermudah pengambilan keputusan berbasis wilayah di PDAM Makassar.

## 2. Metode

Kegiatan pengabdian ini dilaksanakan melalui empat tahapan utama yang saling berkaitan. Tahap pertama adalah analisis kebutuhan yang dilakukan melalui wawancara mendalam dan diskusi terstruktur dengan pihak PDAM Makassar. Proses ini bertujuan untuk mengidentifikasi jenis data yang dibutuhkan, meliputi data titik (lokasi *gate valve*, *dop*, *collar*, *elbow*, *reducer*, *tee*, meter induk, titik kebocoran, dan water meter pelanggan), data garis (jaringan pipa distribusi), serta data area (batas wilayah layanan dan batas administrasi). Pendekatan partisipatif dalam analisis kebutuhan terbukti efektif dalam memastikan kesesuaian sistem dengan kondisi lapangan [11].

Tahap kedua adalah perancangan sistem yang dilakukan menggunakan pendekatan pengembangan perangkat lunak berbasis *web* dengan teknologi *WebGIS*. Perancangan ini mencakup *frontend* untuk visualisasi peta interaktif dan *backend* menggunakan *PHP* serta *MySQL* untuk manajemen data. Fitur utama meliputi input dan pembaruan data spasial, pencarian pelanggan berdasarkan wilayah, dan visualisasi infrastruktur jaringan. Pemanfaatan arsitektur sistem berbasis *WebGIS* telah terbukti memberikan fleksibilitas tinggi dalam manajemen data spasial [12].

Tahap ketiga adalah pengumpulan dan pengolahan data. Data diperoleh dari dokumen internal PDAM dan hasil survei lapangan dengan bantuan perangkat *GPS* berakurasi tinggi. Setiap titik peralatan dan pelanggan dicatat koordinat *latitude* dan *longitude*-nya, kemudian diolah menjadi basis data spasial. Akurasi pengukuran lapangan menjadi faktor penting untuk memastikan validitas analisis spasial [13].

Tahap keempat adalah implementasi dan pelatihan. Aplikasi yang telah dikembangkan diinstal pada server internal PDAM Makassar, kemudian dilakukan pelatihan kepada staf teknis terkait penggunaan aplikasi. Materi pelatihan meliputi pengoperasian peta interaktif, pembaruan data, pencarian informasi, dan analisis wilayah layanan. Pendekatan pelatihan berbasis praktik langsung diyakini mampu meningkatkan keterampilan pengguna dalam waktu relatif singkat [14].

## 3. Hasil dan Pembahasan

Implementasi aplikasi *GIS* berbasis *web* di PDAM Makassar memberikan dampak signifikan terhadap peningkatan manajemen infrastruktur dan data pelanggan. Sistem ini mampu menampilkan visualisasi jaringan dan peralatan secara interaktif, di mana lokasi peralatan seperti *gate valve*, *dop*, *elbow*, dan komponen lainnya direpresentasikan dalam bentuk ikon pada peta digital. Setiap ikon dilengkapi informasi atribut meliputi ukuran, jenis, merek, dan tahun pemasangan, sehingga memudahkan proses identifikasi dan pemeliharaan di lapangan.

Fitur pemantauan kebocoran memungkinkan penandaan titik kebocoran pipa secara langsung pada peta. Kemampuan ini mempermudah identifikasi area terdampak dan mempercepat proses perbaikan, sehingga dapat meminimalkan dampak gangguan terhadap layanan pelanggan.

Pada aspek pendataan pelanggan, setiap pelanggan dipetakan berdasarkan koordinat water meter. Data pokok seperti nama pelanggan, alamat, ID pelanggan, dan jenis layanan disimpan dalam basis data yang terintegrasi dengan ikon pada peta. Integrasi ini mempermudah pencarian informasi serta analisis distribusi pelanggan di berbagai wilayah layanan.

Pengelolaan wilayah layanan dilakukan dengan memasukkan batas wilayah dan batas administrasi dalam format poligon (*GeoJSON*). Data ini dimanfaatkan untuk analisis spasial, seperti menghitung jumlah pelanggan dalam suatu wilayah atau mengelompokkan gangguan dan kebocoran berdasarkan area administrasi.

Aplikasi juga menyediakan fitur analisis dan pencarian data, yang memungkinkan pengguna mencari informasi berdasarkan nama pelanggan, ID, atau lokasi peralatan, serta melakukan filter berdasarkan wilayah tertentu. Fitur ini mempercepat proses pemeliharaan jaringan, mempermudah penyusunan laporan berbasis wilayah, dan meningkatkan efisiensi penanganan keluhan.

Pelaksanaan kegiatan ini terdokumentasi pada Gambar 1, yang menampilkan proses pelatihan dan implementasi aplikasi di PDAM Makassar. Sementara itu, Tabel 1 menyajikan ringkasan fitur aplikasi dan manfaat yang diperoleh setelah implementasi.

Tabel 1. Ringkasan fitur aplikasi *GIS* berbasis *web* dan manfaatnya bagi PDAM Makassar

No	Fitur Utama	Deskripsi	Manfaat Utama
1	Visualisasi jaringan	Menampilkan peta jaringan pipa dan peralatan dengan atribut detail	Memudahkan identifikasi peralatan di lapangan
2	Pemantauan kebocoran	Penandaan titik kebocoran langsung pada peta	Mempercepat respons perbaikan dan meminimalkan dampak kerusakan
3	Pendataan pelanggan	Pemetaan pelanggan dengan data terintegrasi	Mempercepat pencarian informasi dan analisis distribusi
4	Manajemen wilayah layanan	Poligon batas wilayah layanan dan administrasi untuk analisis spasial	Mendukung perencanaan dan evaluasi wilayah layanan
5	Analisis dan pencarian data	Pencarian dan filter berdasarkan kriteria tertentu	Mempercepat pengambilan keputusan operasional



Gambar 1. Dokumentasi kegiatan pengabdian kepada masyarakat dalam implementasi *GIS* berbasis *web* di PDAM Makassar

#### 4. Kesimpulan

Implementasi aplikasi *GIS* berbasis *web* di PDAM Makassar terbukti efektif dalam meningkatkan akurasi pendataan infrastruktur dan data pelanggan. Sistem ini mempermudah visualisasi jaringan pipa dan peralatan, memfasilitasi pemantauan kebocoran secara cepat, serta mendukung pendataan pelanggan secara terintegrasi. Kemampuan analisis spasial yang dimiliki aplikasi membantu dalam pengelolaan wilayah layanan, perencanaan pemeliharaan jaringan, dan penyusunan laporan berbasis wilayah.

Penerapan fitur pencarian dan filter data mempercepat proses pencarian informasi, meningkatkan efisiensi operasional, dan memperbaiki respons terhadap keluhan pelanggan. Integrasi data spasial dan nonspasial dalam satu platform memberikan manfaat nyata bagi pengambilan keputusan berbasis lokasi.

Hasil kegiatan ini menunjukkan bahwa penerapan teknologi *GIS* berbasis *web* pada PDAM tidak hanya meningkatkan kinerja operasional, tetapi juga memberikan nilai tambah dalam perencanaan strate*GIS* dan peningkatan kualitas layanan air bersih bagi masyarakat Kota Makassar.

#### Daftar Pustaka

- [1] M. Lasena, M. A. Puspa, dan C. Y. Gobel, "Pemanfaatan *WebGIS* untuk Pelayanan Pengaduan Pelanggan PDAM," *Journal Scientific and Applied Informatics*, vol. 5, no. 2, pp. 85–92, 2022.
- [2] M. Rohmadoni, A. L. Nugraha, dan A. P. Wijaya, "Desain Pengembangan Aplikasi Layanan Sambung Baru PDAM Tirta Moedal Kota Semarang Berbasis *WebGIS* Kolaboratif," *Jurnal Geodesi Undip*, vol. 11, no. 3, pp. 161–170, 2023.
- [3] E. Indira, *Sistem Informasi Pelanggan PDAM Lematang Enim Berbasis Mobile Menggunakan Metode Extreme Programming*, disertasi doctoral, Universitas Bina Darma, 2025.
- [4] M. Taufik, A. Kurniawan, dan G. W. Seftiara, "Inventarisasi Jaringan Pipa PDAM Kabupaten Situbondo dengan Memanfaatkan Sistem Informasi Geografis (SIG)," *Geoid*, vol. 13, no. 2, 2021.
- [5] F. Azzahra, A. H. Brata, dan K. C. Brata, "Pengembangan Sistem Monitoring Truk Tangki Air berbasis Geographic Information System (*GIS*) pada PDAM Kota Malang," *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, vol. 6, no. 4, pp. 1709–1717, Apr. 2022.
- [6] Yoga Saputra dkk., "Sistem Informasi Geografis Lokasi Kualitas Air pada PDAM Patriot Bekasi," *Journal of Students' Research in Computer Science*, vol. 1, no. 2, pp. 165–178, Nov. 2020.
- [7] M. K. Niam dan A. T. J. Harjanta, "Sistem Informasi Geografis Penyebaran Pipa PDAM Tirta Bening Kabupaten Pati Berbasis *Web*," *Prosiding Seminar Nasional Informatika*, vol. 1, 2023.
- [8] Aprilana, "Visualisasi Pelayanan Air Bersih Wilayah Kota Bandung Berbasis *WebGIS*," *Prosiding FTSP Series*, 2023.
- [9] W. A. Yuliyanto, A. L. Nugraha, dan H. Hani'ah, "Desain Pengembangan Aplikasi Pelayanan Air Bersih Desa Sarirejo Kecamatan Guntur Kabupaten Demak Berbasis *GIS Desktop*," *Jurnal Geodesi Undip*, vol. 5, no. 4, Nov. 2016.
- [10] N. Oktafianto dan M. B. Wibawa, "Sistem Informasi Geografis (SIG) Distribusi Air Bersih PDAM Tirta Daroy Banda Aceh menggunakan *ArcGIS 10.3* serta Evaluasi Sistem Jaringan Distribusi menggunakan *EPANET 2.0*," *Journal of Informatics and Computer Science*, vol. 4, no. 1, 2023.
- [11] J. Haklay and C. Tobón, "Usability evaluation and PPGIS: Towards a user-centred design approach," *International Journal of Geographical Information Science*, vol. 17, no. 6, pp. 577–592, 2003.
- [12] H. H. Al-Bayari and D. Sadoun, "New centralized geospatial data infrastructure for urban management," *Journal of Urban Technology*, vol. 12, no. 2, pp. 55–80, 2005.
- [13] C. Q. Pan, J. Li, and W. H. Wong, "Development and application of a *Web*-based *GIS* for spatial data sharing," *Computers, Environment and Urban Systems*, vol. 31, no. 1, pp. 19–32, 2007.
- [14] P. Corbane, A. Lang, and S. Lemoine, "Enhancing capacity building in spatial data infrastructures: A case study," *ISPRS International Journal of Geo-Information*, vol. 8, no. 7, p. 302, 2019.