

**IMPLEMENTASI SISTEM INFORMASI TERDISTRIBUSI UNTUK PDAM
TIRTA WENING MENGGUNAKAN METODE WATERFALL BERBASIS
MULTI-SERVICE CLIENT-SERVER ARCHITECTURE: WEB UNTUK
SUPER ADMIN DAN MOBILE UNTUK ADMIN LAPANGAN**

Oleh :

Revi Arga Febrian.S(221080200119)

Dosen Pembimbing :

Ika Ratna Indra Astutik, S.Kom., MT.

Program Studi Informatika
Universitas Muhammadiyah Sidoarjo
2026

Pendahuluan

Transformasi digital pada institusi pelayanan publik saat ini menuntut proses bisnis yang cepat, akurat, dan terdokumentasi dengan baik guna meningkatkan mutu pelayanan masyarakat. Sebagai salah satu penyalur layanan vital, PDAM Tirta Wening dituntut untuk mengelola data operasionalnya secara optimal. Namun pada realitasnya, aktivitas pencatatan pemakaian air, pembaruan data pelanggan, dan penyusunan laporan bulanan pada instansi tersebut saat ini masih menghadapi kendala operasional yang signifikan. Aliran data antara petugas di lapangan dan admin pusat belum berjalan secara terintegrasi akibat masih digunakannya pencatatan manual. Kondisi tersebut memicu berbagai permasalahan struktural, seperti keterlambatan rekapitulasi data bulanan, tingginya risiko redundansi pencatatan, hingga potensi kesalahan perhitungan tagihan pelanggan yang merugikan institusi maupun konsumen.

Penelitian terdahulu sebenarnya telah memperlihatkan bahwa adopsi sistem berbasis web maupun mobile mampu meningkatkan efektivitas pelayanan PDAM. Aplikasi catat meter berbasis Android terbukti membantu petugas lapangan melakukan input data secara langsung

sementara sistem administrasi berbasis web mempermudah pengelolaan data pelanggan, pengarsipan, dan pelaporan di kantor pusat. Walaupun demikian, sebagian besar penelitian tersebut masih terfragmentasi karena berfokus pada satu jenis layanan atau satu platform saja. Akibatnya, gap sinkronisasi antaraktor (petugas lapangan dan admin pusat) belum terselesaikan secara optimal. Berdasarkan kondisi tersebut, permasalahan utama yang diangkat dalam penelitian ini adalah bagaimana merancang dan mengimplementasikan sebuah sistem informasi terdistribusi yang mampu menjembatani aplikasi web untuk super admin dan aplikasi mobile untuk admin lapangan agar dapat saling bertukar data secara langsung dalam satu basis data pusat.

Rumusan Masalah

- Bagaimana mengimplementasikan sistem informasi terdistribusi
- untuk PDAM Tirta Wening menggunakan metode Waterfall berbasis multi-service client-server architecture
- dengan web untuk super admin dan mobile untuk admin lapangan?

Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengimplementasikan sistem informasi terdistribusi pada PDAM Tirta Wening dengan menggunakan metode Waterfall berbasis multi-service client-server architecture, di mana web digunakan untuk super admin dan aplikasi mobile digunakan untuk admin lapangan.

Batasan Masalah

1. Sistem yang dibangun hanya mencakup pencatatan pemakaian air, perhitungan tagihan air, dan pengelolaan data pelanggan.
2. Sistem berbasis web untuk super admin dan berbasis mobile (Android) untuk admin lapangan yang terkoneksi jaringan internet.
3. Penelitian ini tidak mencakup fitur pembayaran online maupun integrasi dengan sistem perbankan atau sistem eksternal lainnya.

Hasil Penelitian Terdahulu

| No. | Judul dan Peneliti | Metode | Temuan Utama |
|-----|---|-----------|---|
| 1 | Pengembangan Sistem Informasi Badan Usaha Milik Desa Mekarwangi (Bagian PDAM) (Miftahuddin <i>et al.</i> , 2022) | Agile | mampu mengotomatisasi proses pendataan, dan perhitungan iuran, sehingga meningkatkan efisiensi kerja petugas |
| 2 | Perancangan Sistem Pendataan Barang Berbasis Website Menggunakan Metode Waterfall (Fadhli Erlangga Lubis <i>et al.</i> , 2024) | Waterfall | mengintegrasikan data, sehingga meningkatkan efisiensi pendataan dan mengurangi potensi kesalahan yang sering terjadi dalam pencatatan manual. Sistem ini juga membantu perusahaan dalam meminimalkan kerugian akibat ketidaksesuaian data. |
| 3 | Pengembangan Sistem Informasi Berbasis Website Perumda TBW Kota Sukabumi dan Pembayaran PDAM | Waterfall | website yang lebih modern, responsif, dan user-friendly serta meningkatkan citra layanan digital PDAM melalui fitur statistic. |
| 4 | Aplikasi Pembaca Meter Air Untuk PDAM TIRTA BUMI SERASI Kabupaten Semarang Berbasis Mobile Android | Waterfall | mempercepat proses pencatatan meter air dan meningkatkan akurasi data melalui input langsung oleh petugas lapangan menggunakan aplikasi Android. |

Analisis Gap

Berdasarkan kajian terhadap berbagai penelitian terdahulu, ditemukan beberapa celah (gap) yang menjadi dasar dilakukannya penelitian ini

1. Belum adanya integrasi antara platform web dan mobile. Penelitian sebelumnya hanya mengembangkan sistem pada satu platform saja, seperti web untuk pengelolaan data oleh admin pusat (super admin), atau mobile untuk pencatatan data oleh petugas lapangan, tanpa integrasi langsung di antara keduanya.

Metode Perancangan Sistem

Metode pengembangan yang digunakan adalah Waterfall karena memberikan tahapan kerja yang sistematis, terstruktur, dan mudah didokumentasikan. Tahapan penelitian dimulai dari analisis kebutuhan, desain sistem, implementasi, pengujian, dan pemeliharaan. Data kebutuhan diperoleh melalui observasi proses bisnis, wawancara, dan studi literatur

Tahapan Metode Waterfall

- **Analisis Kebutuhan:** Mengidentifikasi kebutuhan sistem dan pengguna.
- **Perancangan Sistem:** Menyusun arsitektur sistem, alur proses, dan rancangan antarmuka.
- **Implementasi:** Mengembangkan sistem berbasis web menggunakan Library React.
- **Pengujian:** Menguji fungsionalitas sistem, khususnya pembatasan hak akses.
- **Pemeliharaan:** Melakukan perbaikan dan penyesuaian sistem berdasarkan hasil evaluasi.

Hasil Implementasi Sistem

Tampilan Login Web

Sistem Manajemen PDAM
Masuk untuk mengakses dashboard

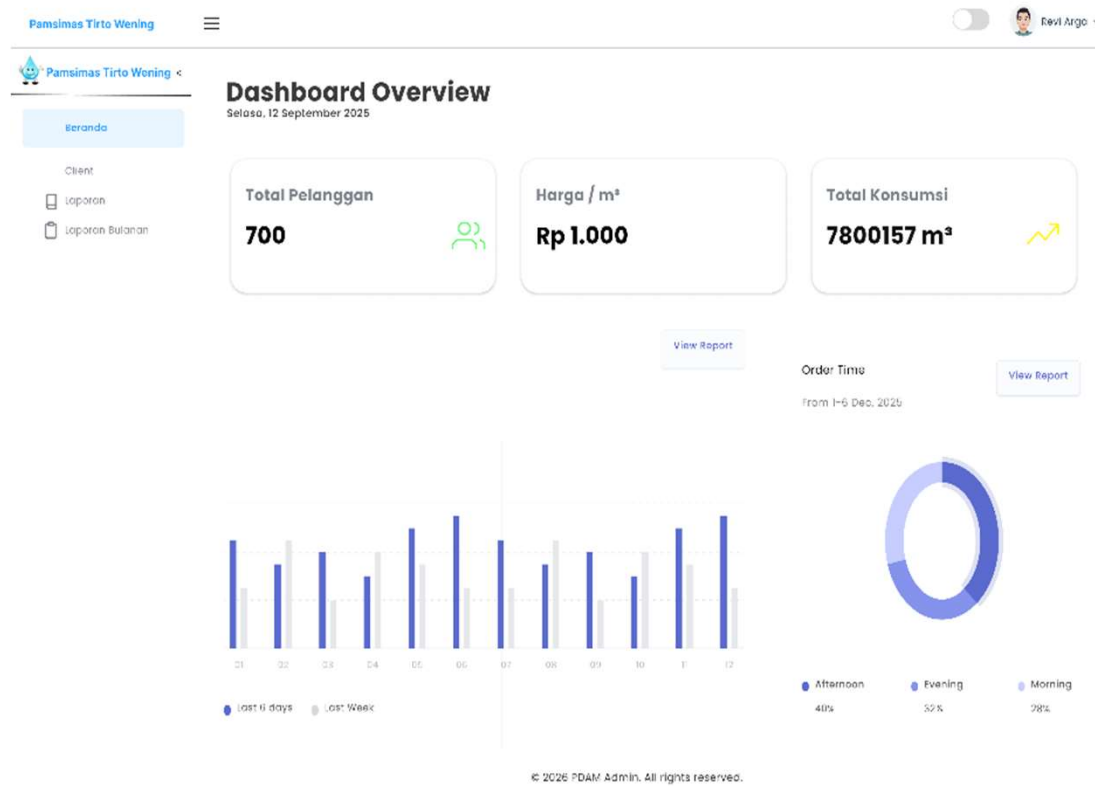
Username
Masukkan Username

Password
Masukkan Password

Masuk

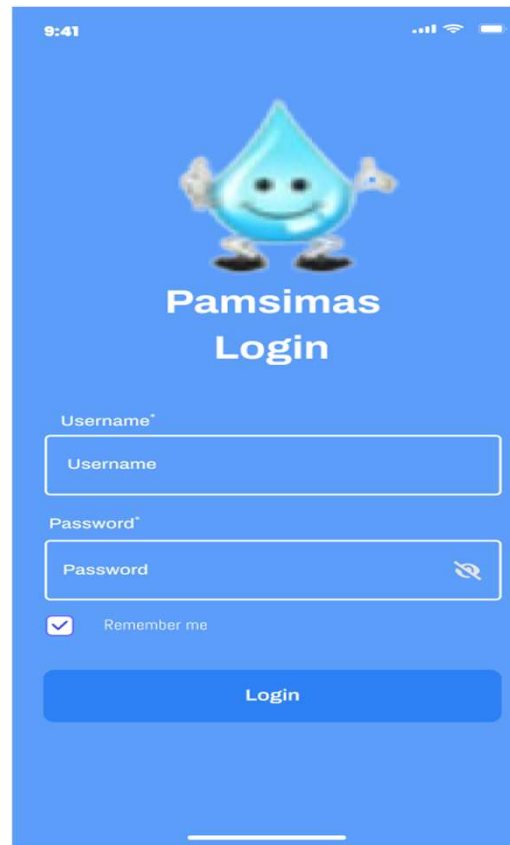
Hasil Implementasi Sistem

Tampilan Dashboard Web



Hasil Implementasi Sistem

Tampilan Login Android



The screenshot shows the login screen of the Pamsimas Android application. At the top, the time is 9:41. The background is a solid blue color. In the center, there is a cartoon mascot of a blue water drop with a smiling face, arms, and legs. Below the mascot, the text "Pamsimas Login" is displayed in white. Underneath, there are two input fields: "Username*" and "Password*", both with white text on a blue background. Below the password field is a "Remember me" checkbox with a checkmark. At the bottom, there is a blue "Login" button. The status bar at the top right shows signal strength, Wi-Fi, and battery icons.

Hasil Implementasi Sistem

Tampilan Data Pelanggan Android



Hasil Pengujian Sistem

Hasil pengujian aplikasi web

| Skenario uji | Input | Output yang diharapkan | Hasil |
|----------------------------|-----------------------------|-----------------------------------|--------|
| Login super admin berhasil | Username dan password valid | Masuk ke dashboard | Sesuai |
| Login super admin gagal | Username/password salah | Muncul pesan kesalahan | Sesuai |
| Tambah data pelanggan | Data pelanggan lengkap | Data tersimpan di tabel pelanggan | Sesuai |
| Ubah atau hapus pelanggan | Pilih data dan simpan aksi | Data diperbarui atau terhapus | Sesuai |
| Generate laporan | Pilih periode laporan | Laporan tampil sesuai periode | Sesuai |

Hasil Pengujian Sistem

Hasil pengujian aplikasi Android

| Skenario uji | Input | Output yang diharapkan | Hasil |
|--------------------------|-----------------------------|----------------------------|--------|
| Login admin lapangan | Username dan password valid | Masuk ke dashboard mobile | Sesuai |
| Login gagal | Password salah | Muncul pesan login gagal | Sesuai |
| Input data pemakaian air | Angka meteran | Data tersimpan | Sesuai |
| Sinkronisasi data | Kirim data pencatatan | Data masuk ke server pusat | Sesuai |

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, permasalahan pada PDAM Tirta Wening terkait pencatatan meter air, pengelolaan data pelanggan, dan penyusunan laporan yang sebelumnya dilakukan secara manual dapat diatasi melalui implementasi sistem informasi terdistribusi berbasis web dan mobile. Sistem dikembangkan menggunakan metode Waterfall melalui tahapan analisis, perancangan, implementasi, pengujian, dan pemeliharaan. Hasilnya, sistem dengan arsitektur multi-service client-server mampu mengintegrasikan pencatatan meteran oleh Admin Lapangan dan pengolahan data oleh Super Admin dalam satu basis data terpusat, serta mendukung pengelolaan pelanggan, generate kwitansi, dan laporan secara lebih cepat dan akurat. Pengujian black-box menunjukkan seluruh fungsi berjalan sesuai kebutuhan. Ke depan, sistem dapat dikembangkan dengan generate meteran dengan foto, serta analitik data dan performa.

Sekian,
Terimakasih



