

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Air merupakan kebutuhan dasar manusia yang berperan penting dalam keberlangsungan aktivitas dan pemenuhan kebutuhan harian. Salah satu bentuk pengelolaan air bersih berbasis masyarakat adalah Kelompok Pengelola Sistem Penyediaan Air Minum (KPSPAM) [1][2]

Proses pengelolaan pembayaran air di KPSPAM Perumahan Fajar Indah II masih dilakukan secara manual. Petugas mencatat penggunaan air dan pembayaran pelanggan menggunakan buku catatan atau lembar Excel sederhana [3]. Cara ini memiliki beberapa kelemahan, seperti rawan kesalahan pencatatan, duplikasi data, keterlambatan rekap laporan, serta kesulitan dalam memberikan informasi tagihan secara cepat kepada pelanggan. Selain itu, sistem manual memerlukan waktu lama dalam pembuatan laporan dan kurang efisien dari segi administrasi [4]

Seiring perkembangan teknologi informasi dan komunikasi, berbagai bidang mulai beralih ke sistem digital untuk meningkatkan efisiensi dan akurasi. Salah satu inovasi yang relevan adalah penerapan sistem informasi berbasis web yang terintegrasi dengan *Progressive Web Application* (PWA) [5]. Teknologi PWA memungkinkan aplikasi diakses melalui *browser* namun tetap memiliki kemampuan seperti aplikasi *mobile*, termasuk penggunaan *offline* dan notifikasi otomatis.

Penerapan sistem informasi pembayaran air berbasis web dan *Progressive Web Application* (PWA) diharapkan mampu meningkatkan akurasi, transparansi, dan efisiensi dalam pengelolaan data pelanggan serta transaksi pembayaran air [6]. Sistem ini juga memudahkan pelanggan dalam memantau tagihan, sementara pengelola dapat menghasilkan laporan secara otomatis dan efisien. Digitalisasi ini menjadi langkah

penting bagi KPSPAM dalam meningkatkan pelayanan publik serta mendukung penerapan transformasi digital di tingkat masyarakat [7]

1.2 Rumusan Masalah

Pengelolaan data pelanggan dan pembayaran air pada KPSPAM Perumahan Fajar Indah II di Kota Dumai masih menghadapi berbagai kendala, baik dalam proses pencatatan, pelaporan, maupun penyampaian informasi kepada pelanggan. Sistem yang berjalan saat ini sebagian besar masih dilakukan secara manual, sehingga rawan terjadi kesalahan dalam pendataan, keterlambatan pembayaran, dan kehilangan data. Selain itu, pelanggan sering kesulitan untuk mengetahui informasi tagihan dan melakukan pelaporan gangguan secara cepat.

Seiring dengan perkembangan teknologi komunikasi dan informasi (TIK), terdapat peluang besar untuk menerapkan sistem digital yang mampu mengintegrasikan data pelanggan, transaksi, dan laporan dalam satu platform berbasis web dan *Progressive Web Application* (PWA). Melalui integrasi peta digital berbasis Leaflet, sistem ini juga dapat memvisualisasikan persebaran pelanggan serta lokasi jaringan air, sehingga memudahkan proses monitoring dan penanganan masalah secara real-time. Implementasi sistem tersebut memerlukan kajian untuk memastikan efektivitas dan kesesuaiannya dengan kebutuhan operasional KPSPAM. Berdasarkan hal tersebut, rumusan masalah penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana kondisi saat ini sistem pengelolaan data pelanggan dan pembayaran air yang diterapkan oleh KPSPAM Perumahan Fajar Indah II di Kota Dumai saat ini?
2. Sejauh mana sistem ini dapat membantu meningkatkan transparansi, akurasi data, dan kemudahan akses informasi bagi pelanggan?
3. Apa saja kendala dan tantangan yang dihadapi dalam proses perancangan serta implementasi sistem informasi pembayaran air berbasis web dan PWA pada KPSPAM Perumahan Fajar Indah II di Kota Dumai?

1.3 Batasan Masalah

Agar penelitian ini lebih terfokus dan terarah, maka batasan masalah ditetapkan sebagai berikut:

1. Penelitian ini hanya membahas pemanfaatan teknologi informasi dan komunikasi melalui rekayasa Sistem Informasi Pembayaran Air PAM berbasis Web dan PWA yang dikembangkan untuk membantu KPSPAM Perumahan Fajar Indah II Kota Dumai dalam mengelola data pelanggan, pencatatan tagihan, transaksi pembayaran, serta pelaporan pengaduan masyarakat.
2. Fokus penelitian terbatas pada pengembangan dan penerapan sistem informasi berbasis web dan PWA dengan integrasi peta digital menggunakan *Leaflet* sebagai media visualisasi lokasi pelanggan dan jaringan air, guna meningkatkan efisiensi, efektivitas, serta transparansi dalam proses pelayanan pembayaran air.
3. Penelitian ini tidak mencakup aspek teknis jaringan air secara fisik seperti instalasi pipa, meteran air, atau perawatan infrastruktur distribusi air, serta tidak membahas secara mendalam aspek keamanan siber (*cyber security*) dan integrasi dengan sistem lain di luar lingkup KPSPAM Perumahan Fajar Indah II Kota Dumai.

1.4 Tujuan Laporan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengembangkan dan menganalisis penerapan Sistem Informasi Pembayaran Air PAM berbasis Web dan PWA yang diterapkan pada KPSPAM Perumahan Fajar Indah II Kota Dumai, dalam rangka meningkatkan efisiensi, efektivitas, transparansi, serta akurasi dalam pengelolaan data pelanggan dan transaksi pembayaran air. Secara khusus, penelitian ini bertujuan untuk:

1. Mengidentifikasi kondisi dan permasalahan yang dihadapi KPSPAM Perumahan Fajar Indah II dalam proses pengelolaan data pelanggan dan pembayaran air yang masih dilakukan secara manual.
2. Menilai sejauh mana sistem yang dikembangkan mampu meningkatkan efisiensi administrasi, kecepatan akses informasi, serta mengurangi risiko kesalahan dalam pencatatan dan pelaporan tagihan.
3. Memberikan rekomendasi pengembangan sistem informasi yang lebih optimal, berkelanjutan, dan adaptif terhadap kebutuhan pelayanan publik di bidang pengelolaan air bersih di Kota Dumai.

1.5 Manfaat Penelitian

Berdasarkan hasil penelitian ini, diharapkan dapat memberikan beberapa manfaat sebagai berikut:

1. Manfaat Praktis

Memberikan solusi bagi KPSPAM Perumahan Fajar Indah II Kota Dumai dalam mengelola data pelanggan, melakukan pencatatan tagihan, serta memantau transaksi pembayaran air secara lebih efisien dan efektif melalui sistem informasi berbasis web dan PWA.

2. Manfaat Ekonomis

Membantu pengelola KPSPAM dalam menekan biaya operasional administrasi melalui proses digitalisasi pembayaran, pengarsipan data otomatis, serta perencanaan distribusi air dan penanganan gangguan yang lebih terarah dan berbasis data spasial.

3. Manfaat Administratif

Meningkatkan kualitas pendokumentasian, pencatatan, dan pelaporan data pelanggan serta transaksi pembayaran agar lebih akurat, akuntabel, dan mudah diakses untuk kebutuhan evaluasi maupun audit internal.

4. Manfaat Perencanaan dan Pengambilan Keputusan

Menyediakan data spasial dan historis pelanggan yang dapat dijadikan dasar dalam perencanaan distribusi air, pemeliharaan jaringan, serta pengambilan keputusan strategis dalam pengelolaan layanan air bersih di Kota Dumai.

5. Manfaat Akademis

Menjadi referensi bagi penelitian selanjutnya di bidang teknologi informasi, sistem informasi geografis (GIS), dan sistem pembayaran digital berbasis web dan PWA, khususnya dalam konteks pengelolaan sumber daya air.

6. Manfaat Sosial

Diharapkan mendorong partisipasi masyarakat dalam memberikan masukan maupun melaporkan permasalahan kepada pengurus, misalnya melalui fitur pelaporan digital yang tersedia pada aplikasi pelanggan. Dengan adanya fitur ini, laporan dapat diterima secara cepat oleh pengurus untuk segera diproses dan ditindaklanjuti. Selain itu, setiap laporan terdokumentasi dengan baik sehingga dapat digunakan sebagai bahan evaluasi dan tindak lanjut di masa mendatang.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan berisi pembahasan apa yang akan ditulis di setiap Bab. Sistematika pada umumnya berupa paragraf yang setiap paragraf mencerminkan bahasan setiap bab.

1.6.1 BAB I PENDAHULUAN

Bab ini membahas latar belakang, rumusan masalah, tujuan, manfaat, batasan penelitian, serta gambaran umum arah penulisan laporan.

1.6.2 BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini memuat teori-teori yang menjadi dasar penelitian, termasuk konsep sistem informasi, pengelolaan air bersih, teknologi web, dan Progressive Web Application (PWA), serta kajian penelitian terdahulu yang relevan.

1.6.3 BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini menjelaskan metode penelitian yang digunakan, model pengembangan perangkat lunak, teknik pengumpulan data, serta tahap-tahap analisis, perancangan, implementasi, dan evaluasi sistem.

1.6.4 BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini menyajikan hasil perancangan dan implementasi sistem, hasil pengujian, serta analisis keterkaitan antara temuan penelitian dengan teori dan kebutuhan operasional KPSPAM.

1.6.5 BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi kesimpulan berdasarkan hasil penelitian serta saran untuk pengembangan sistem dan penelitian selanjutnya.

