

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Perumdam Tirta Umbulan Kota Pasuruan merupakan perusahaan umum daerah yang berfokus pada penyediaan air bersih bagi masyarakat di Kota Pasuruan dan sekitarnya. Perusahaan ini tidak hanya bertanggung jawab terhadap distribusi air bersih, tetapi juga dalam memastikan ketersediaan layanan melalui pengelolaan infrastruktur yang baik serta manajemen operasional yang efisien. Menurut penelitian yang dilakukan oleh Kristina Setyowati *et al.* memberikan hasil bahwa berdasarkan analisis kinerja pelayanan PDAM, prioritas peningkatan pelayanan termasuk jaminan ketersediaan air bersih dan jernih, kontinuitas air lancar, dan kontrol berkala terhadap saluran air[1].

Namun, perusahaan menghadapi tantangan dalam pengelolaan pendapatan akibat tunggakan pembayaran pelanggan. Menurut Nandang Sutisna *et al.*, keterlambatan pembayaran berdampak pada kelancaran operasional, di mana tingkat kepatuhan pelanggan sangat memengaruhi jumlah tunggakan yang harus ditangani[2]. Berdasarkan wawancara dengan Kepala Bagian Hubungan Pelanggan, belum ada strategi khusus seperti menentukan prioritas yang diterapkan dalam aktivitas penagihan. Penagihan saat ini dilakukan melalui kunjungan langsung hanya sebatas rutinitas tanpa evaluasi mendalam, sehingga memakan waktu dan tenaga yang besar serta dinilai kurang efektif.

Faktor-faktor yang mempengaruhi pengambilan keputusan dalam penagihan pembayaran mencakup tingkat kepatuhan pelanggan, jumlah data tunggakan, dan keterbatasan sumber daya manusia yang bertugas untuk melakukan aktivitas penagihan. Menurut Mutia dan S. Siregar 2023, tingkat kepatuhan pelanggan menjadi faktor utama, karena semakin rendah kepatuhan, semakin banyak tunggakan yang harus ditangani[3]. Hal ini juga mempengaruhi manajemen sumber daya, di mana keterbatasan staf penagihan menjadi kendala dalam menangani jumlah tunggakan yang terus meningkat. Tingkat kepatuhan pelanggan juga terdapat banyak faktor yang mempengaruhi hal tersebut, salah satunya adalah kualitas pelayanan yang belum memuaskan pelanggan pada daerah tertentu menurut penelitian yang dilakukan oleh I. R. Muta'ali dan L. Satlita, 2024[4]. Maka

dari itu, proses pengambilan keputusan untuk menentukan prioritas penagihan juga dipengaruhi kualitas layanan yang telah diberikan pada daerah tersebut. Berdasarkan hasil survei di lapangan yang dilakukan oleh petugas penagihan, banyak pelanggan yang memberikan alasan tunggakan yang belum terbayar disebabkan oleh kualitas layanan air yang belum lancar di daerah tersebut. Hal ini juga mempengaruhi tindakan pengambilan keputusan.

Dengan berkembangnya teknologi, transformasi digital menjadi solusi yang relevan untuk mengatasi tantangan ini. Pemerintah melalui Kementerian PAN-RB telah mendorong penerapan Sistem Pemerintahan Berbasis Elektronik (SPBE) untuk meningkatkan kinerja dan kualitas pelayanan publik[5]. Dalam konteks ini, pengembangan aplikasi Sistem Pendukung Keputusan atau *Decision Support System* (DSS) Tirta Optima berbasis analisis data dapat menjadi solusi untuk mendukung efektivitas penagihan pembayaran.

Aplikasi DSS Tirta Optima dirancang untuk meningkatkan efisiensi dalam pengelolaan data tunggakan dan aktivitas penagihan. Aplikasi ini membantu dalam menetapkan prioritas penagihan berdasarkan kriteria tertentu dan menentukan tindakan penagihan yang harus dilakukan kepada pelanggan. Melalui aplikasi ini, staf penagihan dapat lebih mudah dalam mengidentifikasi pelanggan dengan tingkat tunggakan yang tinggi, mengevaluasi alasan di balik keterlambatan pembayaran, dan menentukan tindakan penagihan yang sesuai berdasarkan karakteristik pelanggan. Dengan pendekatan ini, diharapkan penagihan menjadi lebih terarah, akurat, dan mampu meningkatkan tingkat kepatuhan pelanggan dalam memenuhi kewajiban pembayaran.

Dalam studi kasus ini, data yang digunakan adalah data pelanggan, data rekening tagihan pelanggan, data pembayaran, dan data pelayanan tiap daerah yang memiliki kompleksitas cukup tinggi, mencakup data numerik seperti nominal tunggakan, durasi keterlambatan pembayaran, serta data kualitatif seperti tingkat kepuasan pelanggan terhadap layanan. Dalam hal ini, data yang diidentifikasi memiliki ketidakpastian yang cukup tinggi sehingga memerlukan algoritma gabungan / *hybrid algorithm* untuk menangani masalah ini. Setelah hasil dari kedua langkah tersebut, selanjutnya adalah menentukan keputusan prioritas dan tindakan penagihan tunggakan pelanggan.

Untuk itu, integrasi algoritma *Hybrid Fuzzy-AHP*, *Particle Swarm Optimization* (PSO) dalam aplikasi Sistem Pendukung Keputusan (DSS) dapat menjadi pilihan pendekatan yang akan digunakan dalam penelitian kali ini. *Fuzzy-AHP* sangat cocok digunakan karena mampu menangkap ketidakpastian dalam data kualitatif dan memberikan bobot pada kriteria berdasarkan preferensi yang dinamis. Untuk memastikan bahwa bobot kriteria yang dihasilkan optimal dan akurat, PSO digunakan sebagai metode optimasi.

Penelitian ini akan mengeksplorasi bagaimana aplikasi DSS Tirta Optima dikembangkan dan implementasinya untuk menentukan prioritas dan tindakan penagihan tunggakan pembayaran pelanggan di Perumdam Tirta Umbulan Kota Pasuruan. Penelitian ini juga akan menganalisis dampak aplikasi tersebut terhadap kinerja penagihan, serta mengidentifikasi faktor-faktor keberhasilan implementasinya. Hasil penelitian diharapkan memberikan kontribusi pada pengelolaan tunggakan yang lebih baik dan dapat diadopsi oleh perusahaan lainnya.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka rumusan masalah yang hendak diteliti adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana mengembangkan Aplikasi DSS Tirta Optima untuk menentukan prioritas dan tindakan penagihan serta membantu mengelola penagihan di Perumdam Tirta Umbulan Kota Pasuruan?
2. Bagaimana Aplikasi DSS Tirta Optima dapat menentukan prioritas dan tindakan penagihan menggunakan algoritma *Fuzzy-AHP* dan PSO?
3. Bagaimana tingkat akurasi hasil prioritas dan tindakan penagihan menggunakan Aplikasi DSS Tirta Optima serta pengaruh parameter PSO terhadap hasil optimasi?

1.3. Fokus Penelitian

Penelitian ini berfokus pada rancang bangun dan implementasi aplikasi DSS Tirta Optima untuk mendukung pengambilan keputusan dalam menentukan prioritas dan tindakan penagihan tunggakan pelanggan di Perumdam Tirta Umbulan Kota Pasuruan. Fokus penelitian diarahkan pada bagaimana merancang dan membangun aplikasi DSS Tirta Optima dalam menentukan prioritas dan tindakan penagihan pembayaran menggunakan algoritma *Fuzzy-AHP* dan PSO.

Agar penelitian ini lebih terarah, beberapa batasan masalah ditetapkan, yaitu:

1. Penelitian ini hanya berlingkup tentang aktivitas penagihan pembayaran pelanggan di Perumdam Tirta Umbulan Kota Pasuruan, tanpa membahas layanan yang lainnya.
2. Data yang digunakan dalam penelitian ini merupakan data piutang dan pembayaran pelanggan pada rentang waktu tertentu, bukan data yang lainnya.
3. Klasifikasi tindakan penagihan yang digunakan dalam penelitian ini mengacu pada dasar hukum yang berlaku, yaitu SK Direktur Perumdam Tirta Umbulan dan Peraturan Wali Kota Pasuruan, sehingga sesuai dengan ketentuan resmi perusahaan dan pemerintah daerah.
4. Kriteria penilaian prioritas dan tindakan penagihan dibatasi sesuai parameter yang ditentukan oleh pihak Perumdam Tirta Umbulan dan relevan untuk metode Fuzzy AHP.
5. Proses optimasi prioritas dan tindakan penagihan hanya menggunakan metode *Particle Swarm Optimization* (PSO) dan tidak membandingkan dengan metode optimasi lainnya.
6. Aplikasi Tirta Optima yang dikembangkan hanya digunakan untuk mendukung pengambilan keputusan prioritas dan tindakan penagihan, tidak untuk transaksi pembayaran maupun pengelolaan keuangan.
7. Penelitian tidak membahas aspek hukum, kebijakan tarif, atau prosedur penagihan yang bersifat administratif di luar analisis algoritma.

1.4. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk memahami bagaimana aplikasi tersebut membantu menentukan prioritas dan tindakan penagihan pelanggan di Perumdam Tirta Umbulan Kota Pasuruan. Secara spesifik, tujuan penelitian ini adalah:

1. Merancang dan membangun Aplikasi DSS Tirta Optima untuk menentukan prioritas dan tindakan penagihan serta membantu mengelola penagihan di Perumdam Tirta Umbulan Kota Pasuruan.
2. Mengimplementasikan metode *Fuzzy-AHP* dan PSO untuk menentukan prioritas dan tindakan penagihan.

3. Mengukur tingkat akurasi dan validasi pengambilan keputusan menggunakan aplikasi DSS Tirta Optima serta menentukan Parameter PSO terbaik untuk hasil yang optimal.

1.5. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi berbagai pihak yang terlibat, baik secara akademis maupun praktis sebagai berikut:

A. Bagi Mahasiswa Peneliti

1. Pengembangan Kompetensi Teknis: Peneliti dapat meningkatkan keterampilan teknis dalam pengembangan aplikasi, khususnya yang berkaitan dengan sistem berbasis data untuk pengambilan keputusan di sektor publik, seperti aplikasi untuk penagihan pajak.
2. Pengalaman Implementasi Proyek Nyata: Penelitian ini memberikan peneliti pengalaman dalam mengerjakan proyek nyata yang berhubungan langsung dengan kebutuhan pemerintah daerah, sehingga memperkuat kemampuan peneliti dalam mengembangkan solusi teknologi yang praktis dan aplikatif.
3. Pemahaman Tentang Tantangan Pemerintahan Digital: Peneliti akan lebih memahami tantangan dan peluang dalam penerapan digitalisasi di sektor publik, terutama bagaimana teknologi dapat membantu menyelesaikan masalah administratif dan pengambilan keputusan, seperti yang dihadapi oleh Perumdam Tirta Umbulan.
4. Kontribusi terhadap Inovasi di Pemerintahan Daerah: Melalui pengembangan aplikasi DSS, peneliti berkontribusi secara langsung terhadap inovasi teknologi dalam pengelolaan piutang, yang dapat memberikan dampak nyata terhadap efisiensi pemerintahan.
5. Landasan untuk Penelitian Lanjutan: Penelitian ini dapat menjadi landasan bagi peneliti untuk mengeksplorasi lebih lanjut pengembangan teknologi informasi di sektor pemerintahan, serta memperdalam studi terkait pengambilan keputusan berbasis data di institusi publik.

B. Bagi Perumdam Tirta Umbulan Kota Pasuruan

1. Penelitian ini memberikan analisis mendalam mengenai penerapan aplikasi DSS, yang dapat digunakan sebagai masukan untuk pengembangan dan optimalisasi aplikasi tersebut.
2. Hasil penelitian ini juga dapat digunakan untuk mengevaluasi kinerja penagihan pembayaran dan mengidentifikasi area-area yang memerlukan perbaikan atau pembaruan tindakan.
3. Dapat menjadi landasan untuk mengadopsi strategi berbasis teknologi dalam pengelolaan piutang yang lebih efektif, efisien, dan akuntabel.

C. Bagi UPN Veteran Jawa Timur

1. Penelitian ini akan memperkaya referensi akademik di UPN Veteran Jawa Timur, khususnya tentang penggunaan teknologi, yang bisa digunakan sebagai acuan oleh mahasiswa atau dosen.
2. Penelitian ini memperkuat posisi UPN Veteran Jawa Timur sebagai kampus yang mendorong penelitian terapan, yang menghasilkan solusi nyata untuk pemerintah daerah, khususnya di bidang teknologi.
3. Penelitian ini bisa membuka peluang untuk kerjasama lebih lanjut antara UPN Veteran Jawa Timur dan Perumdam Tirta Umbulan.

Penelitian ini tidak hanya membantu pemahaman tentang pengelolaan data pembayaran pelanggan Perumdam Tirta Umbulan secara teori dan praktik, tetapi juga diharapkan bisa menjadi dasar untuk perbaikan di masa depan agar penagihan pembayaran pelanggan Perumdam Tirta Umbulan Kota Pasuruan lebih efisien dan efektif.