

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi telah mendorong pertumbuhan layanan internet yang pesat di seluruh dunia, termasuk di Indonesia. Menurut survei dari Asosiasi Penyelenggara Jasa Internet Indonesia (APJII) pada tahun 2024, penetrasi internet di Indonesia mencapai 79,5% dengan jumlah pengguna sebanyak 221,56 juta jiwa dari total populasi 278,69 juta (APJII, 2024). Akses internet kini menjadi kebutuhan utama bagi masyarakat dalam menjalankan aktivitas seperti untuk bekerja, belajar, hiburan, hingga transaksi keuangan. Permintaan terhadap koneksi internet yang stabil, cepat, dan terjangkau terus meningkat dari waktu ke waktu.

Seiring dengan meningkatnya kebutuhan tersebut, muncul berbagai penyedia layanan internet dengan skala dan model bisnis yang beragam. Pada wilayah lokal, khususnya di perumahan, kompleks, atau desa, telah berkembang jaringan internet berbasis komunitas yang dikenal sebagai RT/RW Net. Jaringan ini dikelola secara mandiri oleh individu atau kelompok masyarakat untuk menyediakan akses internet yang lebih terjangkau. RT/RW Net menjadi solusi alternatif di daerah yang belum terjangkau oleh layanan penyedia internet, atau ketika biaya langganan dianggap terlalu tinggi (Rachmawati & Christiana, 2022).

Meskipun memberikan manfaat, pengelolaan RT/RW Net menghadapi sejumlah tantangan. Salah satu masalah yang sering muncul adalah keterlambatan pembayaran pelanggan, yang dapat mengganggu arus kas operasional. Pada umumnya, pencatatan pembayaran, pengingat, dan pemutusan koneksi dilakukan secara manual tanpa sistem otomatis, sehingga rentan terjadi kelalaian atau kesalahan dalam prosesnya.

Untuk mengatasi masalah tersebut, pendekatan berbasis kecerdasan buatan semakin banyak digunakan. *Decision Tree* adalah salah satu metode yang efektif dalam melakukan klasifikasi keterlambatan pembayaran berdasarkan atribut-atribut pelanggan. Beberapa penelitian terdahulu menunjukkan bahwa *Decision Tree* efektif dalam memprediksi keterlambatan pembayaran. Misalnya (Sudirman dkk.,

2024), yang menggunakan metode ini untuk memprediksi keterlambatan pembayaran pada industri *fintech* dengan memperoleh akurasi sebesar 93% menggunakan algoritma C4.5. Penelitian lain yang dilakukan oleh (Angkoso & Irmayansyah, 2023) juga menggunakan *Decision Tree* untuk prediksi keterlambatan pembayaran sumbangan pembinaan pendidikan, dan menunjukkan performa akurasi yang baik.

Prediksi keterlambatan pembayaran juga perlu diimbangi dengan mekanisme tindak lanjut yang mampu untuk menjangkau pelanggan secara langsung dan tepat waktu. Salah satu pendekatan yang terbukti mampu meningkatkan kepatuhan pembayaran adalah pengiriman notifikasi otomatis melalui media komunikasi digital. Studi yang dilakukan oleh (R. Yusuf dkk., 2025) menunjukkan bahwa integrasi sistem pengingat pembayaran dapat secara signifikan untuk menurunkan tingkat keterlambatan pembayaran. WhatsApp dipilih sebagai media pengiriman notifikasi karena tingkat penetrasi dan adopsi yang tinggi di Indonesia (Hermawansyah, 2022), menjadikannya sarana komunikasi yang efektif antara penyedia layanan dan pelanggan.

Untuk mendukung penanganan terhadap pelanggan yang menunggak pembayaran, penerapan isolasi akses internet otomatis juga diperlukan sebagai tindakan lanjutan. Upaya ini memerlukan dukungan perangkat jaringan yang memiliki kapabilitas manajemen akses yang baik. MikroTik merupakan salah satu perangkat jaringan yang secara luas digunakan pada RT/RW Net karena kemampuannya dalam manajemen *bandwidth*, pengaturan akses berbasis *firewall* dan NAT, serta mendukung konfigurasi jaringan yang fleksibel dengan biaya yang relatif terjangkau (Rahman dkk., 2020).

Berdasarkan permasalahan tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem prediksi keterlambatan pembayaran pelanggan RT/RW Net menggunakan algoritma Decision Tree C4.5 yang terintegrasi dengan notifikasi WhatsApp dan isolasi otomatis berbasis MikroTik. Sistem prediksi digunakan untuk mengidentifikasi pelanggan yang berpotensi terlambat membayar sehingga dapat diberikan peringatan dini secara otomatis. Sementara itu, isolasi akses internet dilakukan terhadap pelanggan yang benar-benar mengalami keterlambatan

pembayaran. Dengan adanya sistem ini, pengelola RT/RW Net diharapkan dapat meningkatkan efisiensi operasional, mengurangi kesalahan manual, serta melakukan pengelolaan pelanggan secara lebih terstruktur.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan di atas, maka rumusan masalah yang dapat diidentifikasi pada penelitian ini adalah:

1. Bagaimana merancang sistem prediksi keterlambatan pembayaran pelanggan RT/RW Net berbasis kecerdasan buatan?
2. Bagaimana mengintegrasikan hasil prediksi tersebut dengan sistem notifikasi otomatis melalui WhatsApp untuk memberikan peringatan dini kepada pelanggan?
3. Bagaimana merancang dan mengimplementasikan mekanisme isolasi otomatis berbasis MikroTik sebagai tindak lanjut terhadap pelanggan RT/RW Net yang mengalami keterlambatan pembayaran?
4. Bagaimana tingkat performa model Decision Tree C4.5 dalam memprediksi keterlambatan pembayaran pelanggan berdasarkan metrik *accuracy*, *precision*, *recall*, dan *F1-score*?

1.3 Tujuan

Tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Membangun model prediksi keterlambatan pembayaran pelanggan menggunakan algoritma Decision Tree C4.5.
2. Mengembangkan sistem notifikasi otomatis berbasis WhatsApp untuk memberikan peringatan kepada pelanggan sebelum jatuh tempo.
3. Mengimplementasikan sistem isolasi otomatis berbasis MikroTik yang terintegrasi dengan hasil prediksi dan sistem notifikasi.
4. Mengevaluasi performa model Decision Tree C4.5 dalam memprediksi keterlambatan pembayaran pelanggan menggunakan metrik *accuracy*, *precision*, *recall*, dan *F1-score*.

1.4 Manfaat

Adapun manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah:

1. Membantu RT/RW Net dalam meminimalkan risiko keterlambatan pembayaran secara lebih efisien dan meminimalkan potensi kesalahan manusia.
2. Memberikan mekanisme peringatan yang jelas kepada pelanggan sebelum dilakukan tindakan pembatasan akses.
3. Menyediakan sistem otomatis yang dapat diadopsi langsung oleh RT/RW Net tanpa memerlukan sumber daya teknis yang tinggi sehingga operasional lebih efisien dan profesional.
4. Memberikan kontribusi akademis sebagai referensi penerapan algoritma Decision Tree C4.5 pada kasus prediksi keterlambatan pembayaran pelanggan RT/RW Net yang terintegrasi dengan notifikasi WhatsApp dan isolasi otomatis berbasis MikroTik.

1.5 Batasan Masalah

Batasan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Penelitian ini hanya difokuskan pada jaringan RT/RW Net yang dikelola secara mandiri oleh individu ataupun komunitas lokal.
2. Sistem prediksi keterlambatan pembayaran hanya menggunakan algoritma *Decision Tree C4.5* tanpa membandingkannya dengan algoritma lain.
3. Proses isolasi otomatis pelanggan dilakukan melalui perangkat MikroTik dengan metode PPPoE menggunakan API.
4. Notifikasi hanya menggunakan platform WhatsApp dan tidak membahas media lain sebagai pengirimannya.
5. Data yang digunakan merupakan data historis pembayaran pelanggan Etis Digital periode Juli sampai Desember 2025.