

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. LATAR BELAKANG

Dalam era digital yang terus berkembang ini, permintaan internet yang semakin cepat dan stabil ini semakin tinggi. Untuk memenuhi permintaan tersebut, Internet Service Provider (ISP) perlu mengelola dan mengoptimalkan sumber daya jaringan mereka, melalui prediksi beban *bandwidth* yang akurat, penyedia layanan internet dapat merencanakan kapasitas jaringan yang tepat menghindari kelebihan atau kekurangan kapasitas dan meningkatkan kualitas layanan kepada pelanggan. Dalam pengaturan kebutuhan *bandwidth* untuk berbagai layanan aplikasi internet, perlu diperhatikan penggunaan internet secara bersamaan dan meningkatkan jumlah pengguna, karena hal ini dapat mempengaruhi performa jaringan secara keseluruhan, ketersediaan bandwidth jaringan ini juga menjadi faktor penting dalam memilih layanan web bagi pengguna (foster and Kesselman,2003).

Sangat krusial bagi layanan yang efisien dan pengambilan keputusan yang cerdas menghadapi perkembangan lalu lintas yang cepat dan perubahan pola lalu lintas, memiliki kemampuan untuk mengantisipasi kebutuhan *bandwidth* (nandi el al.,1998). Besarnya kebutuhan bandwidth mencerminkan kapasitas koneksi, dan umumnya, semakin tinggi kebutuhan bandwidth, kinerja jaringan akan lebih baik, walaupun kinerja keseluruhan juga dipengaruhi oleh faktor-faktor lain, seperti latency, yaitu waktu tunda

antara permintaan akses perangkat ke jaringan dan izin untuk melakukan transmisi (Trimantaraningsih et al., 2008). Dengan memiliki prediksi yang akurat mengenai kebutuhan bandwidth, Internet Service Provider (ISP) dapat melakukan optimalisasi layanan mereka untuk memberikan pengalaman terbaik kepada pengguna dengan menghindari masalah kinerja jaringan dan kelebihan biaya yang tidak perlu.

Teknologi komputasi telah mengalami perkembangan pesat menuju teknologi soft computing, juga dikenal sebagai komputer cerdas (Mulyadi et al., 2006). Salah satu komponen penting dari soft computing adalah logika fuzzy, yang telah diimplementasikan dalam berbagai bidang kehidupan. Aplikasi utama logika fuzzy adalah membantu manusia dalam pengambilan keputusan. Karena masalah yang dihadapi di dunia nyata cenderung kompleks dan melibatkan banyak variabel, logika fuzzy memberikan kesempatan besar untuk diaplikasikan. Keunggulan logika fuzzy terletak pada kemampuannya memberikan nilai yang kontinu dari nol hingga satu (Liman dan Johansah, 2005). Hal ini memungkinkan sistem logika fuzzy untuk mengatasi situasi di mana penilaian tidak hanya bersifat benar atau salah, melainkan ada tingkat kebenaran yang dapat diukur. Dengan adanya nilai keanggotaan yang beragam, logika fuzzy dapat mengatasi ketidakpastian dan kompleksitas dalam pengambilan keputusan, serta memfasilitasi pengolahan informasi yang tidak tepat atau ambigu. Dengan penerapan logika fuzzy dalam berbagai bidang, seperti dalam sistem kontrol, pengenalan pola, analisis data, dan kecerdasan buatan, teknologi ini telah membuka peluang baru untuk meningkatkan efisiensi dan akurasi dalam

pengambilan keputusan manusia.

Fuzzy Inference System (FIS) digunakan untuk memprediksi data pendaftaran mahasiswa berdasarkan teori himpunan Fuzzy, logika fuzzy dan penerapan perkiraan (Song dan Chissom, 1993). *Fuzzy Inference System* (FIS) menggunakan logika fuzzy untuk mengatasi ketidakpastian dalam pengambilan keputusan. Data masukan seperti data pendaftaran sebelumnya, jumlah mahasiswa yang sudah terdaftar, dan tren pendaftaran digunakan untuk memberikan prediksi jumlah pendaftaran mahasiswa di masa depan. Dengan *Fuzzy Inference System* (FIS), Lembaga Pendidikan dapat mengambil keputusan yang lebih baik dan lebih siap menghadapi fluktuasi jumlah pendaftaran.

Metode Fuzzy Time Series (FTS) digunakan dalam penelitian ini untuk meramalkan jumlah pengunjung yang mengunjungi Benteng Fort Rotterdam. Pendekatan ini memanfaatkan konsep himpunan fuzzy sebagai dasar dalam proses prediksi. Rentang tahun peramalan dalam studi ini mencakup langkah-langkah seperti: mengukur semesta pembicaraan U , menentukan jumlah dan panjang interval kelas, melakukan defuzzifikasi, dan mendefinisikan himpunan fuzzy pada himpunan U . Langkah selanjutnya melibatkan fuzzifikasi dari data jumlah pengunjung, mengidentifikasi Fuzzy Logic Relationship (FLR), membentuk kelompok Fuzzy Logical Relationship Group (FLRG), menerapkan defuzzifikasi, dan melakukan perhitungan peramalan. Hasil peramalan jumlah pengunjung di Benteng Fort Rotterdam menggunakan metode Fuzzy Time Series (FTS) menghasilkan angka sekitar 16240,35 pengunjung pada bulan sebelumnya, yang kemudian

dibulatkan menjadi 16240 pengunjung. Penting untuk mencatat bahwa nilai MAPE digunakan sebagai indikator akurasi peramalan, dan dalam kasus ini memiliki nilai sebesar 119,93. (Vivianti dkk, 2020).

Pada penelitian ini, telah dikembangkan sistem Fuzzy Inference System untuk meramalkan kebutuhan bandwidth pada penyedia layanan Internet Service Provider (ISP). Data yang dibutuhkan adalah data lalu lintas harian yang kemudian diolah oleh perangkat lunak yang telah dirancang. Pengembangan program menggunakan perangkat lunak bantu Matlab. Tujuan penulis ingin menyampaikan cara membangun model prediksi beban bandwidth menggunakan metode *Fuzzy Inference System* dan *Time Series* pada *Internet Service Provider* (ISP) sebagai pertimbangan menentukan beban *bandwidth* di varian tipe hari, seperti hari kerja, hari libur dan hari libur nasional. Manfaat yang ingin disampaikan oleh penulis untuk para pembaca adalah setiap beban bandwidth dapat diprediksi sesuai kebutuhan para pengguna provider sebagai pertimbangan penggunaan di Kominfo Kota Pasuruan dengan menentukan variasi hari yang telah disebutkan penulis. Dan penulis bisa menginspirasi untuk melanjutkan penelitian selanjutnya.

1.2 RUMUSAN MASALAH

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, maka dapat dirumuskan permasalahan yaitu

1. Bagaimana membangun model prediksi beban *bandwidth* menggunakan metode *Fuzzy Inference System* dan *Time Series* pada *Internet Service Provider* (ISP)?

2. Bagaimana mempertimbangkan variasi tipe hari dalam membangun model prediksi beban *bandwidth* pada *Internet Service Provider (ISP)* ?
3. Bagaimana mengimplementasikan model prediksi dengan menggunakan bahasa pemrograman Matlab?

1.3 TUJUAN PENELITIAN

Berdasarkan rumusan masalah di atas, tujuan penelitian ini adalah

1. Untuk mengetahui cara membangun model prediksi beban bandwidth menggunakan metode Fuzzy Inference System dan Time Series pada Internet Service Provider (ISP).
2. Untuk mempertimbangkan variasi tipe hari dalam membangun model prediksi beban bandwidth pada Internet Service Provider (ISP).
3. Untuk mengimplementasikan model prediksi dengan menggunakan bahasa pemrograman Matlab.

1.4 BATASAN MASALAH

Batasan masalah yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Penelitian ini akan difokuskan pada ISP yang menyediakan layanan internet untuk pengguna pelanggan di Kominfo Kota Pasuruan.
2. Variasi tipe hari yang dipertimbangkan meliputi hari kerja, hari libur dan hari libur nasional.
3. Penelitian ini menggunakan data historis pengguna bandwidth selama 1 bulan dari ISP yang ada di Kominfo Kota Pasuruan.

4. Metode prediksi yang dibangun menggunakan metode *Fuzzy Inference System* dan *Time Series*.
5. Menggunakan fungsi keanggotaan kurva segitiga dan trapesium untuk menunjukkan pemetaan titik input suatu data ke dalam nilai.
6. Hasil *output* terbatas hanya 2 (dua) yaitu prediksi beban *bandwidth* dan penentuan kelas beban *bandwidth*.
7. Program yang digunakan untuk pemodelan sistem adalah MATLAB.

1.5 MANFAAT PENELITIAN

Diharapkan skripsi ini dapat menjawab keingintahuan penulis mengenai cara membangun suatu prediksi beban *bandwidth* menggunakan metode *Fuzzy Inference System* dan *Time Series* pada *Internet Service Provider* (ISP) dengan mempertimbangkan variasi tipe hari di Kominfo Kota Pasuruan serta menambah wawasan dan pengetahuan bagi penulis dan pembaca. Diharapkan pula skripsi ini dapat dijadikan referensi untuk penelitian selanjutnya.

1.6 SISTEMATIKA PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan suatu format penyajian yang bertujuan untuk memfasilitasi pemahaman dan kelancaran dalam membahas penulisan skripsi. Rangkaian urutan serta elemen-elemen yang akan dibicarakan dalam skripsi ini dibagi menjadi tiga bagian utama. Setiap bagian akan dijabarkan

sebagaimana berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Guna memberikan gambaran awal mengenai penyusunan laporan akhir yang mencakup latar belakang, perumusan permasalahan, lingkup kajian, tujuan penelitian, dan metode penelitian, berikut disajikan informasi-informasi awal terkait proses penulisan laporan akhir.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Pada segmen ini, terdapat definisi-definisi dan karakteristik yang relevan bagi perbincangan dalam bab-bab selanjutnya. Bagian ini juga dapat memaparkan secara sistematis informasi mengenai temuan-temuan penelitian sebelumnya yang relevan dengan topik Skripsi yang dipilih. Data dan informasi yang disajikan sebaiknya merujuk langsung pada sumber asalnya dan mengikuti aturan sitasi yang telah ditetapkan.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Berisi tentang analisis permasalahan dan strategi penyelesaian dalam Skripsi. Beberapa konten yang harus dimasukkan dalam bab ini meliputi desain solusi bagi masalah yang dihadapi, ikhtisar mengenai struktur aplikasi, spesifikasi perangkat keras dan perangkat lunak yang diterapkan dalam aplikasi/program yang dikembangkan, serta perancangan diagram alur program dalam bentuk flowchart.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini memuat penjelasan mengenai proses pengujian operasional aplikasi secara berurutan. Bagian akhir dari bab ini menjelaskan hasil dari pengujian program yang telah dilaksanakan.

BAB V PENUTUP

Bagian ini mengandung rangkuman kesimpulan yang dihasilkan dari analisis bab-bab sebelumnya, dan harus sejalan dengan tujuan penulisan yang telah ditetapkan. Selain itu, bagian ini juga mencakup rekomendasi yang merujuk pada aspek-aspek yang perlu diperbaiki dan ditingkatkan pada aplikasi yang telah dikembangkan.



