

Diagnosa Kualitas Jaringan Internet menggunakan Logika Fuzzy (Studi Kasus : Balai Besar Wilayah I Medan)

Fauzi Mahardika¹, Kahfi Nur Hidayat²
Sekolah Tinggi Meteorologi Klimatologi dan Geofisika

¹128mahardika@gmail.com

Abstrak— Internet telah menjadi salah satu faktor penting dalam menunjang ketersediaan informasi yang tepat waktu, mendapatkan jaringan internet yang baik dapat ditinjau dari kualitas jaringan internet. Dalam penelitian ini dilakukan pengujian kualitas jaringan internet di Balai Besar Meteorologi dan Geofisika Wilayah I Medan berdasarkan data traffic jaringan yang didapatkan pada portal monitoring traffic jaringan BMKG dengan pengembangan sistem diagnosa ini menggunakan logika fuzzy. logika fuzzy yang dikembangkan pada sistem menggunakan ping time, lost time, dan down time sebagai variabel input dengan fungsi keanggotaan variabel input ping time dengan kriteria bagus, sedang, dan jelek, sedangkan fungsi keanggotaan variabel input lost time dengan kriteria sangat bagus, bagus, sedang, dan jelek, untuk variabel input down time hanya memiliki satu fungsi keanggotaan. Untuk variabel output berupa kualitas jaringan internet disertai dengan nilai reliability, maintainability, dan avability (RMA) dengan fungsi keanggotaan kualitas jaringan internet jelek, sedang, bagus, dan sangat bagus. Hasil pengujian sistem yang dilakukan terhadap jaringan internet yang ada pada Balai Besar Meteorologi Klimatologi dan Geofisika Wilayah I Medan menunjukkan keluaran sistem diagnosa kualitas jaringan internet yang sangat baik, sehingga sistem diagnosa kualitas jaringan ini dapat dimanfaatkan.

Kata Kunci— Fuzzy Logic, Loss Time, Ping Time, Down Time, dan Kualitas Jaringan Internet

Abstract— The internet has become one of the important factors in supporting the availability of timely information. Getting a good internet network can be seen from the quality of the internet network. In this study, testing the quality of the internet network at the Center for Meteorology and Geophysics Region I Medan based on network traffic data obtained from the BMKG network traffic monitoring portal by developing this diagnostic system using fuzzy logic. Fuzzy logic developed in the system uses ping time, lost time, and down time as input variables with the ping time input variable membership function with good, medium, and bad criteria, while the lost time input variable membership function is very good, good, moderate, and bad, for the down time input variable has only one membership function. For the output variable in the form of internet network quality accompanied by the value of reliability, maintainability, and avability (RMA) with the membership function of the internet network quality is bad, medium, good, and very good. The results of system testing carried out on the existing internet network at the Center for Meteorology, Climatology and Geophysics Region I Medan show that the output of the diagnostic system for the quality of the internet network is very good, so that the diagnostic system for the quality of this network can be utilized.

Keywords— Fuzzy Logic, Time Loss, Ping Time, and Internet Network Quality

I. PENDAHULUAN

Internet telah menjadi salah satu faktor penting untuk menunjang ketersediaan informasi yang tepat waktu. Untuk lembaga pemerintahan seperti Balai Besar Wilayah I Medan, telah menjadi hal yang penting untuk memiliki internet yang memadai untuk mendukung tersedianya informasi

Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika yang akurat dan tepat waktu untuk sampai kepada masyarakat. Pada sisi lain, meskipun Balai Besar Wilayah I Medan telah menggunakan jaringan fiber optic dalam penggunaan internet masih terdapat kondisi dimana kualitas internet di Balai mengalami penurunan. Oleh karena itu dibutuhkan suatu sistem yang dapat mendiagnosa

kualitas jaringan internet di Balai Besar Wilayah I Medan, sehingga dengan adanya sistem ini diharapkan dapat membantu teknisi Balai Besar Wilayah I Medan untuk menentukan keputusan serta dapat diimplementasikan pada Unit Pelaksana Tugas sekitar wilayah Medan .

II. METODE PENELITIAN

Sesuai dengan kebutuhan dalam penelitian ini meliputi sebagai berikut

Pengumpulan Data

Data yang diambil dalam penelitian ini merupakan data dari monitoring PRTG Balai Besar Wilayah I Medan

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data rata-rata traffic jaringan per hari dari tanggal 29 September 2020 s/d 08 Oktober 2020. Untuk memudahkan dalam pengambilan keputusan ditambahkan RMA (reliability, maintainability, dan availability), sebagai berikut:

1. Reliability adalah indikator statistik dari frekuensi kegagalan jaringan dan komponennya dan merepresentasikan layanan yang keluar dari jadwal.
2. Maintability adalah ukuran statistik dari waktu untuk menyembuhkan sistem untuk status beroperasi penuh setelah kegagalan
3. Availability Didefinisikan sebagai rata-rata waktu antara mission

critical failures (atau mean time between failures/MTBF) dibagi oleh jumlah mean time to repair/MTTR dan mean time between mission-critical failures atau mean time between failures.

$$A = (MTTF) / (MTTF + MTTR).$$

Menentukan Fungsi Keanggotaan

Variabel input dan output yang diatur dalam sistem ini masih menggunakan variabel yang terbatas dan kedepannya dibutuhkan pengembangan lebih lanjut. Variabel tersebut direpresentasikan ke dalam fungsi derajat keanggotaan sebagai berikut:

Variabel lost time

Untuk nilai lost time, kriteria didasarkan pada data TIPHON sebagai berikut :

- Bagus : 3%
- Sedang : 15%
- Jelek : 25%

Fungsi keanggotaan pada variabel lost time yaitu Bagus, Sedang, dan Jelek. Ketiganya mempunyai rentang antara 0 s/d 25% dan dibangun dengan tipe trimf.. Untuk fungsi keanggotaan Bagus dengan parameter [-1 0 5], untuk fungsi keanggotaan

Sedang dengan parameternya [3 9 17], sedangkan fungsi keanggotaan Jelek dengan parameternya [13 25 30].

Variabel ping time

Untuk nilai lost time, kriterianya sebagai berikut :

- Sangat Bagus : < 150 ms
- Bagus : $150 \leq X < 300$ ms
- Sedang : $300 \leq X < 450$ ms
- Jelek : ≥ 450 ms

Digunakan variabel ping time untuk dibuat fungsi keanggotaan yang lebih detail, yaitu fungsi keanggotaan Sangat Bagus, Bagus, Sedang, dan Jelek. Ketiganya mempunyai rentang antara 0 s/d 500 ms dengan tipe variabelnya trimf . Untuk fungsi keanggotaan Sangat Bagus parameter [-10 0 170], untuk fungsi keanggotaan Bagus dengan parameternya [130 250 320], untuk fungsi keanggotaan Sedang dengan parameternya [280 400 470], sedangkan fungsi keanggotaan Jelek dengan parameternya [430 500 600].

Variabel down time

Untuk fungsi keanggotaan down time terdiri dari 0.1 – 100 dan dibangun dengan tipe trimf. Pada variable down time ini memiliki satu variable yaitu variable jelek. Variabel down time ditambahkan sebagai masukkan yang mempengaruhi kualitas jaringan, Ketika internet tersebut mengalami down maka nilai kualitas internet akan berkurang.

Variabel kualitas jaringan

Output kualitas jaringan dibuat fungsi keanggotaan yang lebih detail, yaitu fungsi keanggotaan Jelek, Sedang, Bagus, dan Sangat Bagus. Output mempunyai rentang nilai antara 0 s/d 100 dengan tipe trimf. Untuk fungsi keanggotaan Jelek dengan parameter [-1 0 60], untuk fungsi keanggotaan Sedang dengan parameter [50 65 80], untuk fungsi keanggotaan Bagus dengan parameter [70 80 90], dan untuk fungsi keanggotaan Sangat Bagus dengan parameter [80 100 1000].

Desain Sistem Antarmuka

Desain sistem antarmuka memanfaatkan fitur GUI Matlab didesain dengan tampilan judul pada sistem yang terletak pada bagian atas. Untuk input menampilkan dua inputan variabel yaitu lost time dan ping time, sedangkan untuk variabel input Nama UPT dan Indikator Quality of Service menjadi input tambahan dalam sistem. Untuk

output kualitas akan ditampilkan dalam bentuk saran pada kolom dengan disertai output nilai reliability, maintainability, dan avability (RMA).

Membangun Aturan Fuzzy

Dalam membangun sistem diagnosa kualitas jaringan internet ini menggunakan perangkat lunak Matlab Versi R2013a untuk membangun aturan serta antarmuka sistem. Adapun listing programnya sebagai berikut:

1. Jika lost time bagus dan ping time sangat bagus maka kualitas jaringan sangat bagus.
2. Jika lost time bagus dan ping time bagus maka kualitas jaringan sangat bagus.
3. Jika lost time bagus dan ping time bagus maka kualitas jaringan bagus.
4. Jika lost time bagus dan ping time sangat bagus maka kualitas jaringan sangat bagus.
5. Jika lost time sedang dan ping time sangat bagus maka kualitas jaringan sangat bagus.
6. Jika lost time sedang dan ping time bagus maka kualitas jaringan sangat bagus.
7. Jika lost time sedang dan ping time sedang maka kualitas jaringan sedang.
8. Jika lost time sedang dan ping time jelek maka kualitas jaringan jelek.
9. Jika lost time jelek dan ping time sangat bagus maka kualitas jaringan jelek.
10. Jika lost time jelek dan ping time bagus maka kualitas jaringan jelek.
11. Jika lost time jelek dan ping time sedang maka kualitas jaringan jelek.
12. Jika lost time jelek dan ping time jelek maka kualitas jaringan jelek.
13. Jika lost time bagus dan ping time sangat bagus dan down time jelek maka kualitas jaringan jelek.
14. Jika lost time bagus dan ping time bagus dan down time jelek maka kualitas jaringan jelek.
15. Jika lost time bagus dan ping time sedang dan down time jelek maka kualitas jaringan jelek.
16. Jika lost time bagus dan ping time jelek dan down time jelek maka kualitas jaringan jelek.
17. Jika lost time sedang dan ping time sangat bagus dan down time jelek maka kualitas jaringan jelek.

18. Jika lost time sedang dan ping time bagus dan down time jelek maka kualitas jaringan jelek.
19. Jika lost time sedang dan ping time sedang dan down time jelek maka kualitas jaringan jelek.
20. Jika lost time sedang dan ping time jelek dan down time jelek maka kualitas jaringan jelek.
21. Jika lost time jelek dan ping time sangat bagus dan down time jelek maka kualitas jaringan jelek.
22. Jika lost time jelek dan ping time bagus dan down time jelek maka kualitas jaringan jelek.
23. Jika lost time jelek dan ping time sedang dan down time jelek maka kualitas jaringan jelek.
24. Jika lost time jelek dan ping time jelek dan down time jelek maka kualitas jaringan jelek.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan data traffic jaringan di Balai Besar Wilayah I Medan pada gambar(1) yang digunakan sebagai nilai input untuk pengujian sistem yang dibangun pada penelitian ini maka disajikan pada tabel di bawah ini

Tabel 1. Hasil Pengujian Sistem

No	Loss Time (%)	Ping Time (msec)	Down Time (%)	Kualitas Jaringan
1	3	165	0	Bagus
2	1	83	0	Sangat Bagus
3	0	84	1	Sangat Buruk
4	1	77	5	Sangat Buruk
5	3	158	0	Sangat Buruk
6	0	68	0	Bagus
7	6	215	0	Sangat Buruk
8	5	173	0	Bagus
9	1	82	1	Sangat Buruk
10	2	119	1	Sangat Buruk

Sumber Gambar (Dokumentasi Pribadi)



Gambar . Tampilan Sistem

Sumber Gambar (Dokumentasi Pribadi)

Pada tampilan output sistem menampilkan kualitas jaringan dan saran yang perlu dilakukan untuk mengatasi permasalahan terkait kualitas jaringan, seperti yang ditampilkan pada gambar(7).

Data hasil pengujian sistem yang disajikan pada tabel(1), menunjukkan hubungan nilai lost time, ping time, serta down time yang dimasukkan pada sistem dengan diagnosa kualitas jaringan. Semakin besar nilai lost time dan ping time maka membuat kualitas jaringan menjadi buruk, sedangkan semakin kecil nilai lost time dan ping time maka membuat kualitas jaringan menjadi bagus. Disamping hal tersebut nilai down time juga mempengaruhi kualitas jaringan.

Pada tabel (1) nomor (1) kualitas jaringan bagus. Hal ini terjadi karena memiliki nilai lost time 3% dan ping time 165 msec serta selama 24 jaringan tersebut beroperasi jaringan tersebut tidak mengalami kendala, sedangkan pada tabel (1) nomor (2) kualitas jaringan internet sangat bagus. Hal ini disebabkan nilai lost time 1% dan nilai ping time 83 msec serta nilai down time yang 0%. Untuk penggunaan fiber optik nilai tersebut sudah sangat bagus karena fiber optik memiliki kecepatan internet dibawah 100 msec. Namun pada tabel (1) nomor (3) memiliki kualitas internet yang sangat buruk. Meskipun nilai lost time 0% dan nilai ping time 84 msec, tetapi mempunyai nilai down time 1% yang artinya selama jaringan tersebut beroperasi selama 24 jam jaringan tersebut down selama 14 menit. Hal tersebut yang menyebabkan kualitas internet mempunyai nilai sangat buruk. Untuk penyebab jaringan tersebut down bisa disebabkan karena ada gangguan pada penyedia jasa jaringan internet atau karena pada hari tersebut sedang mengalami pemadaman listrik.

Berdasarkan hal di atas, sistem diagnosa kualitas jaringan internet bekerja dengan baik dan dapat dimanfaatkan untuk membantu teknisi mendiagnosa

kualitas jaringan. Untuk kedepannya, pengembangan dari variabel sistem diagnosa dan fungsi keanggotaan, perlu untuk dikembangkan lebih lanjut sehingga menyempurnakan sistem ini.

IV..KESIMPULAN

Sistem diagnosa kualitas jaringan dibangun menggunakan metode fuzzy logic mamdani. Sistem pakar ini berperan utama untuk menentukan keputusan terkait kualitas jaringan internet berdasarkan kondisi yang dialami oleh pengguna di Balai Besar Wilayah I Medan. Sehingga sistem ini dapat membantu teknisi atau pengguna untuk mengambil keputusan terkait penggunaan jaringan yang berlebihan.

Berdasarkan hasil pengujian di Balai Besar Wilayah I Medan terdapat beberapa kekurangan yang membuat sistem diagnosa kualitas jaringan internet perlu untuk pengembangan lebih lanjut.

DAFTAR PUSTAKA

- Bobanto, W.S. Lumenta, A.S.M. & Najoran, X. (2014). Analisis Kualitas Layanan Jaringan Internet (Studi Kasus PT. Kawanua Internetindo Manado). *e-jurnalTeknik Elektro dan Komputer*. 4(1): 80-87.
- Eliasta, K. (2014). Pemanfaatan Fuzzy Logic dalam menakar Prestasi Siswa Sesuai Standar Kompetensi Sekolah. *KeTik 2014. Konferensi Nasional Pengembangan Teknologi Informasi dan Komunikasi*. Universitas Sumatera Utara, Medan. 8 November 2014.
- Husnu Ramadhan, E.S. (2016). Analisis Kualitas Layanan Jaringan Internet menggunakan Metode RMA (Reliability, Maintainability, and Availability) dan OS (Quality of Service) (Studi Kasus: SMK Negeri 1 Bangkinang). *Jurnal Rekayasa dan Manajemen Sistem Informasi*. 2(2): 56-60.
- Julisman, Z. & Erlin, E. (2014). Prediksi Tingkat Curah Hujan di Kota Pekanbaru Menggunakan Logika Fuzzy Mamdani. *Jurnal SATIN – Sains dan Teknologi Informasi*. 3(1) : 65-72.
- Raintung, R.A. Dengen, N. & Indriyani, N. (2018). Analisis QoS Jaringan Internet menggunakan Metode RMA (Reliability, Maintainability, Availability) di Balai Pelatihan Kesehatan Provinsi Kalimantan Timur. *Prosiding SAKTI. Seminar Nasional Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi*. Universitas Mulawarman, Samarinda. 2 Desember 2018.
- Sianipar, R.H. (2017). *Matlab untuk Mahasiswa Belajar dari Berbagai Studi Kasus*. Yogyakarta: Penerbit Andi.