

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi pada setiap era membawa pengaruh yang signifikan terhadap berbagai aspek kehidupan manusia. Kemajuan teknologi yang berlangsung dengan sangat cepat telah menghasilkan beragam manfaat yang dapat diterapkan dalam aktivitas sehari-hari. Pada masa kini, teknologi memfasilitasi interaksi dan komunikasi antarmanusia melalui pemanfaatan jaringan komputer. Akses internet pun telah menjadi kebutuhan mendasar dalam era digital, di mana tuntutan terhadap informasi yang cepat dan akurat menjadikan internet sebagai infrastruktur penting yang harus tersedia secara kontinu dan stabil [1][2]. Selaras dengan perkembangan tersebut, perguruan tinggi dituntut untuk menyediakan beragam layanan digital yang dapat diakses dengan mudah oleh seluruh civitas akademika, termasuk mahasiswa, dosen, dan tenaga kependidikan. Layanan digital berperan penting dalam mendukung proses akademik, administrasi, serta komunikasi di lingkungan kampus [3]. Dalam konteks ini, server perguruan tinggi tidak lagi sekadar berfungsi sebagai media penyampaian informasi, tetapi telah berevolusi menjadi portal terintegrasi yang menghubungkan berbagai layanan kampus, seperti sistem informasi akademik (InfoKHS), platform e-learning, perpustakaan digital, serta sistem administrasi kepegawaian.

Untuk memastikan bahwa server yang digunakan di masa mendatang berada dalam kondisi layak dan mampu memberikan layanan secara optimal, diperlukan proses evaluasi melalui pengujian *Quality of Service* (QoS). QoS merupakan suatu pendekatan untuk menilai kinerja suatu jaringan berdasarkan sejumlah parameter utama, yaitu *throughput*, *packet loss*, *delay*, dan *jitter* [4]. Pengujian QoS bertujuan untuk mengetahui tingkat kecepatan, kestabilan, serta keandalan jaringan dalam proses pertukaran data, sehingga dapat digunakan sebagai dasar evaluasi dan peningkatan kualitas jaringan.

Dalam penelitian ini, pengujian *Quality of Service* (QoS) dilakukan untuk mengevaluasi serta membandingkan satu maupun beberapa parameter utama QoS yang telah ditetapkan sebelumnya. Analisis QoS dimanfaatkan sebagai dasar untuk meningkatkan efisiensi pemanfaatan jaringan dan memastikan bahwa layanan yang tersedia dapat beroperasi secara optimal, terutama pada aplikasi yang sangat memerlukan stabilitas konektivitas. Melalui pengujian tersebut, berbagai kebutuhan layanan dengan karakteristik berbeda dapat tetap terpenuhi meskipun menggunakan infrastruktur jaringan yang sama. Temuan dari pengujian QoS diharapkan mampu menjadi referensi dalam upaya pengembangan maupun peningkatan kualitas jaringan yang telah tersedia. Pada penelitian ini, proses pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan perangkat lunak Wireshark sebagai alat untuk menganalisis dan mengukur parameter-parameter QoS [5].

Penelitian terkait analisis *Quality of Service* (QoS) pada jaringan telah dilakukan dalam studi, yang memanfaatkan perangkat lunak Axence Net Tools Pro 5.0 serta aplikasi *bandwidth monitor* dan *speedtest* untuk mengukur berbagai parameter QoS. Berdasarkan hasil pengujian dan analisis terhadap seluruh parameter QoS, diperoleh nilai indeks rata-rata sebesar 2,14, yang menurut standar TIPHON termasuk dalam kategori sedang. Temuan ini mengindikasikan bahwa kualitas layanan jaringan belum mencapai tingkat optimal dan masih memerlukan peningkatan agar sesuai dengan standar kualitas jaringan yang diharapkan. Beberapa faktor yang berkontribusi terhadap capaian tersebut di antaranya keterbatasan kapasitas bandwidth serta pengelolaan jaringan yang belum dilakukan secara maksimal[6].

Penelitian yang dilakukan oleh Tri Agung Budi Wahyono berjudul “*Analisis Quality of Services (QoS) Jaringan di MTS Subulussalam 2 Menggunakan Wireshark*” menitikberatkan pada upaya peningkatan kinerja jaringan internet sekolah melalui penerapan metode *Hierarchical Token Bucket* (HTB) sebagai strategi manajemen bandwidth. Studi tersebut dilatarbelakangi oleh permasalahan ketidakstabilan koneksi yang terjadi ketika jaringan Wi-Fi diakses secara bersamaan oleh banyak pengguna. Evaluasi dilakukan dengan pendekatan *Quality*

of Service (QoS) menggunakan empat parameter utama *throughput*, *delay*, *packet loss*, dan *jitter* serta pemanfaatan perangkat lunak Wireshark untuk melakukan pengukuran dan analisis terhadap lalu lintas data. Hasil pengujian memperlihatkan adanya peningkatan yang signifikan setelah implementasi HTB, di mana *throughput* berada pada kategori sedang, *delay* masuk dalam kategori sangat baik, *packet loss* berkisar antara kategori baik hingga sangat baik, dan *jitter* berada pada kategori baik. Secara keseluruhan, studi tersebut menyimpulkan bahwa metode HTB efektif dalam mengoptimalkan distribusi bandwidth dan meningkatkan kualitas jaringan nirkabel di lingkungan MTS Subulussalam 2 [7].

Penelitian yang dilakukan oleh Zulkham Umar Rosyidin dan kolega, berjudul “*Determining Quality of Service (QoS) of End-User Internet Networks with Data Sniffing and Classification Algorithms*”, berfokus pada analisis kualitas layanan jaringan internet berbasis fiber optik dari perspektif pengguna akhir. Studi ini memanfaatkan metode *data sniffing* serta pengukuran *Quality of Service (QoS)* sebagai dasar evaluasi jaringan. Pengumpulan data dilakukan dengan merekam lalu lintas video YouTube menggunakan perangkat lunak Wireshark, kemudian hasil rekaman dianalisis berdasarkan empat parameter utama QoS *throughput*, *delay*, *jitter*, dan *packet loss* mengacu pada standar TIPHON. Hasil pengujian menunjukkan bahwa algoritma Decision Tree menghasilkan tingkat akurasi tertinggi, yaitu sebesar 97%, sedangkan algoritma KNN mencapai nilai presisi dan recall tertinggi, masing-masing sebesar 94% dan 85%. Secara keseluruhan, penelitian ini memberikan kontribusi signifikan dalam proses pengukuran dan evaluasi performa jaringan dengan mengintegrasikan analisis QoS berbasis sniffing dan teknik *machine learning*. Temuan tersebut diharapkan dapat mendukung penyedia layanan internet dalam meningkatkan efisiensi operasional serta tingkat kepuasan pengguna [8].

Selain pengujian *Quality of Service* pada jaringan secara umum, sejumlah penelitian juga memanfaatkan layanan dengan mekanisme autentikasi terpusat sebagai objek kajian dalam penerapan pengujian QoS jaringan. Penelitian yang dilakukan oleh W. Hidayat, M. Risaldi, dan Asham bin Jamaluddin mengevaluasi

kualitas jaringan pada layanan *Single Sign-On (SSO)* Plasa Telkom Group Makassar dengan menggunakan parameter *throughput*, *delay*, *jitter*, dan *packet loss*. Hasil kajian tersebut menunjukkan bahwa pengukuran QoS mampu memberikan gambaran yang objektif mengenai kualitas jaringan yang mendukung layanan SSO, meskipun pengujian tidak secara langsung menilai kinerja internal aplikasi SSO itu sendiri[9].

Penelitian lain yang dilakukan oleh Maria Ulfah dan Andi Sri Irtawaty mengkaji kualitas layanan jaringan di lingkungan Politeknik Negeri Balikpapan dengan membandingkan beberapa SSID, termasuk SSID yang digunakan untuk layanan autentikasi *Single Sign-On (SSO)*. Evaluasi QoS dilakukan berdasarkan parameter *throughput*, *delay*, dan *packet loss*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa SSID yang digunakan untuk layanan SSO memiliki kualitas jaringan yang tergolong sangat baik berdasarkan standar TIPHON. Temuan ini memperkuat bahwa pendekatan pengujian QoS efektif untuk menilai kualitas jaringan yang menunjang layanan autentikasi terpusat[10].

Berdasarkan pemaparan tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis *Quality of Service* jaringan pada proses komunikasi antara client dan server layanan *Single Sign-On (SSO)* Universitas Muhammadiyah Malang dengan server tujuan *sso.umm.ac.id*. Layanan SSO dipilih sebagai studi kasus implementasi pengujian QoS jaringan karena sistem autentikasi terpusat membutuhkan koneksi jaringan yang stabil dan andal dalam proses pertukaran data antara client dan server.

Pengukuran QoS pada penelitian ini dilakukan dalam dua skenario, yaitu akses jaringan intranet (*internal*) dan akses jaringan eksternal (*internet publik*), untuk memperoleh gambaran yang objektif mengenai kualitas jaringan berdasarkan parameter *throughput*, *delay*, *jitter*, dan *packet loss*. Hasil pengukuran diharapkan dapat memberikan informasi mengenai tingkat kecepatan, kestabilan, serta keandalan jaringan dalam mendukung layanan autentikasi SSO, sekaligus menjadi bahan evaluasi dan referensi dalam upaya peningkatan kualitas jaringan pendukung layanan digital di lingkungan Universitas Muhammadiyah Malang.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan permasalahan yang ditemukan di atas maka, dapat ditarik kesimpulan sebuah rumusan masalah, sebagai berikut:

1. Bagaimana kualitas jaringan berdasarkan parameter *Quality of Service (QoS)* pada jalur komunikasi menuju server SSO UMM (sso.umm.ac.id) pada kondisi akses jaringan intranet (internal)?
2. Bagaimana kualitas jaringan berdasarkan parameter *Quality of Service (QoS)* pada jalur komunikasi menuju server SSO UMM (sso.umm.ac.id) pada kondisi akses jaringan eksternal (internet publik)?
3. Bagaimana perbandingan kualitas jaringan berdasarkan parameter QoS antara kondisi akses jaringan intranet (internal) dan akses jaringan eksternal (internet publik) dalam mendukung layanan autentikasi SSO?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah ditentukan di atas, maka dapat diperoleh tujuan dari penelitian ini, sebagai berikut:

1. Mengukur kualitas jaringan berdasarkan parameter *Quality of Service (QoS)* pada jalur komunikasi menuju server SSO UMM pada kondisi akses jaringan intranet (internal).
2. Mengukur kualitas jaringan berdasarkan parameter *Quality of Service (QoS)* pada jalur komunikasi menuju server SSO UMM pada kondisi akses jaringan eksternal (internet publik).
3. Menganalisis dan mengevaluasi perbandingan kualitas jaringan antara kondisi akses jaringan intranet (internal) dan akses jaringan eksternal (internet publik) untuk mengetahui perbedaan performa jaringan serta tingkat stabilitas layanan pada kedua keadaan tersebut.

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan memberikan manfaat sebagai berikut :

1. Manfaat Teoritis

Temuan dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi terhadap pengembangan ilmu pengetahuan di bidang jaringan komputer, khususnya terkait penerapan analisis *Quality of Service (QoS)* berbasis standar TIPHON pada server layanan SSO UMM. Selain itu, hasil penelitian ini dapat dimanfaatkan sebagai acuan bagi peneliti selanjutnya yang ingin melakukan kajian mengenai evaluasi kinerja jaringan melalui pendekatan analisis trafik menggunakan metode *packet capture*.

2. Manfaat Praktis

a. Bagi Universitas Muhammadiyah Malang (UMM):

Memberikan pemaparan yang objektif mengenai kinerja jaringan pada server layanan SSO UMM, baik dalam kondisi akses jaringan intranet (internal) dan akses jaringan eksternal (internet publik), sehingga dapat digunakan sebagai dasar evaluasi untuk peningkatan kualitas layanan digital di lingkungan kampus.

b. Bagi INFOKOM UMM/ Admin IT:

Menyediakan informasi mengenai parameter jaringan yang memiliki dampak langsung terhadap stabilitas dan kecepatan akses server layanan SSO UMM, sehingga data tersebut dapat dijadikan dasar dalam upaya optimalisasi konfigurasi jaringan maupun pengembangan sistem.

c. Bagi Mahasiswa dan Sivitas Akademik:

Memberikan deskripsi mengenai tingkat kualitas akses terhadap layanan SSO UMM yang digunakan dalam berbagai aktivitas akademik sehari-hari.

3. Manfaat Peneliti

Penelitian ini memberikan pengalaman praktis bagi peneliti dalam melakukan pengukuran kinerja jaringan menggunakan Wireshark, melakukan analisis kuantitatif terhadap parameter QoS, serta memahami mekanisme komunikasi antara client dan server pada layanan SSO UMM.

1.5 Batasan Masalah

Pada penelitian ini terdapat batasan-batasan masalah agar penelitian yang dilakukan tidak menyimpang dari pokok pembahasan yang diangkat, berikut batasan masalah dari penelitian ini:

1. Penelitian ini dibatasi pada pengukuran parameter *Quality of Service* (QoS) yang terfokus pada server layanan SSO UMM, tanpa mencakup evaluasi terhadap keseluruhan infrastruktur jaringan di lingkungan Universitas Muhammadiyah Malang.
2. Penelitian ini tidak membahas performa internal aplikasi SSO pada layer aplikasi, seperti waktu autentikasi dan tingkat keberhasilan login.
3. Analisis *Quality of Service* (QoS) dalam penelitian ini hanya mencakup empat parameter, yaitu *throughput*, *delay*, *jitter*, dan *packet loss*, sesuai dengan ketentuan standar TIPHON.
4. Pengukuran dilakukan pada jalur komunikasi jaringan dari sisi client menuju server layanan SSO UMM dengan domain `sso.umm.ac.id`.
5. Penelitian ini tidak meninjau aspek keamanan data maupun mekanisme enkripsi, tetapi terbatas pada evaluasi performa jaringan berdasarkan hasil pengukuran.
6. Layanan SSO UMM (`sso.umm.ac.id`) digunakan sebagai studi kasus implementasi untuk menerapkan pengujian QoS jaringan.

1.6 Sistematika Penulisan

Struktur penulisan penelitian ini disajikan dalam beberapa bab, antara lain:

BAB I PENDAHULUAN

Bagian ini berisi penjelasan mengenai latar belakang penelitian, perumusan masalah, tujuan yang hendak dicapai, manfaat yang diperoleh dari penelitian, batasan permasalahan, serta sistematika penyusunan skripsi.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bagian ini menguraikan berbagai teori yang relevan dengan penelitian, mencakup konsep dasar jaringan komputer, *Quality of Service (QoS)*, standar TIPHON, serta parameter-parameter QoS yang meliputi *throughput*, *delay*, *jitter*, dan *packet loss*. Selain itu, dipaparkan pula penjelasan mengenai aplikasi Wireshark, deskripsi server layanan SSO Universitas Muhammadiyah Malang sebagai objek penelitian, serta tinjauan penelitian terdahulu yang berkaitan dengan topik kajian ini.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bagian ini menjelaskan metode penelitian yang digunakan, mencakup lokasi dan waktu pelaksanaan penelitian, objek yang diteliti, perangkat dan bahan pendukung, parameter penelitian, rancangan topologi pengujian, tahapan pelaksanaan, prosedur pengumpulan data, serta teknik analisis data yang diterapkan.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bagian ini menyajikan hasil pengukuran QoS pada kondisi akses jaringan intranet (internal) dan akses jaringan eksternal (internet publik), yang meliputi analisis nilai *throughput*, *delay*, *jitter*, serta *packet loss* beserta klasifikasinya berdasarkan standar TIPHON. Selain itu, bab ini turut memaparkan perbandingan performa jaringan antara kedua kondisi tersebut.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bagian ini berisi kesimpulan yang diperoleh dari pelaksanaan penelitian serta menyampaikan beberapa rekomendasi yang dapat dijadikan acuan bagi penelitian selanjutnya maupun untuk peningkatan kinerja layanan SSO UMM.

DAFTAR PUSTAKA

Bagian ini memuat daftar referensi yang digunakan dalam penelitian sesuai pedoman penulisan ilmiah.

LAMPIRAN

Bagian ini memuat berbagai dokumen pendukung, seperti hasil capture Wireshark, perhitungan QoS, tangkapan layar proses pengujian, tabel data, serta lampiran-lampiran lain yang relevan.

