

# BAB I PENDAHULUAN

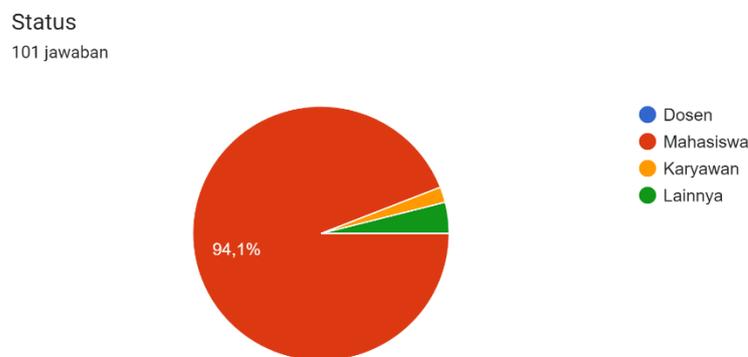
## I.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi saat ini mengalami perkembangan yang sangat cepat, hal ini berdampak pula terhadap teknologi internet yang ada saat ini. Internet merupakan istilah dari kata *internetworking*, yang memungkinkan komputer satu dapat saling berkomunikasi dengan komputer lain yang ada di seluruh dunia, menggunakan bahasa yang sama yang disebut *Internet Protocol* (Syaifuddin dkk., 2017). Perkembangan internet saat ini memiliki dampak yang sangat besar bagi kehidupan manusia. Dampak yang paling terlihat adalah internet sebagai alat komunikasi andalan dimana pengguna internet dapat terhubung atau berkomunikasi dengan sesama pengguna internet di seluruh dunia. Dampak internet yang lain adalah sebagai media untuk mencari informasi atau data, dampak ini menjadikan *www (World Wide Web)* sebagai salah satu sumber informasi yang penting dan akurat. Dampak internet juga dirasakan di semua bidang seperti bidang pendidikan, bisnis, *fintech*, dan bidang lainnya.

Dengan adanya perkembangan teknologi dan perkembangan internet ini maka aliran informasi yang beredar saat ini mengalir sangat deras ke setiap pengguna internet. Pengguna internet Indonesia mengalami peningkatan secara terus menerus setiap tahunnya, hal ini dapat dilihat dari survey pada tahun 2021-2022 yang dilakukan oleh Asosiasi Penyelenggara Jasa Internet Indonesia (APJII). Dari data survey tersebut terdapat 210,03 juta pengguna internet di Indonesia. Banyaknya pengguna internet saat ini tentunya mempengaruhi kecepatan dari Internet. Dalam penggunaan internet sering terjadi beberapa kendala yaitu, kinerja dari *bandwidth* yang kurang optimal, pembagian *bandwidth* yang tidak merata dan kecepatan internet yang lambat karena banyaknya pengguna. Oleh karena hal tersebut maka dibutuhkan manajemen *bandwidth* yang baik agar pembagian *bandwidth* dapat optimal ke setiap pengguna, bisa menyediakan kecepatan internet sesuai dengan kebutuhan pengguna dan kinerja *bandwidth* dapat optimal ke setiap pengguna.

Pada awal tahun 2022 gedung Telkom *University Landmark Tower (TULT)* mulai digunakan untuk kegiatan perkuliahan mahasiswa Telkom *University*. Namun

awal kegiatan perkuliahan masih menggunakan metode *hybrid learning* sehingga *traffic* internet yang ada di Gedung TULT masih belum ada kendala yang berarti. Namun pada Agustus 2022 seluruh mahasiswa Telkom *University* memulai perkuliahan dengan metode *blended learning*, dan pada awal tahun 2023 sudah dimulai perkuliahan secara *offline* yang artinya seluruh fasilitas yang ada di Gedung TULT digunakan secara maksimal. Begitupun dengan fasilitas internet yang ada di Gedung TULT, hal ini menyebabkan *traffic* internet yang ada di Gedung TULT mengalami beberapa kendala akibat banyaknya pengguna yang mengakses internet secara bersamaan. Dengan adanya perubahan penggunaan internet dikarenakan *traffic* yang besar pada Gedung TULT, maka diperlukan penelitian yang mendalam tentang seberapa baik kualitas jaringan internet pada Gedung TULT. Untuk menemukan seberapa baik kualitas dari layanan jaringan internet yang ada di Gedung TULT penulis menyebarkan kuesioner mengenai kualitas dari jaringan internet Gedung TULT. Kuesioner yang dibagikan dari tanggal 1 April 2023 hingga tanggal 1 Juni 2023 telah diisi oleh 101 responden. Berikut merupakan detail dari hasil kuesioner yang telah dibagikan:



Gambar I.1 *Pie chart* Kuesioner

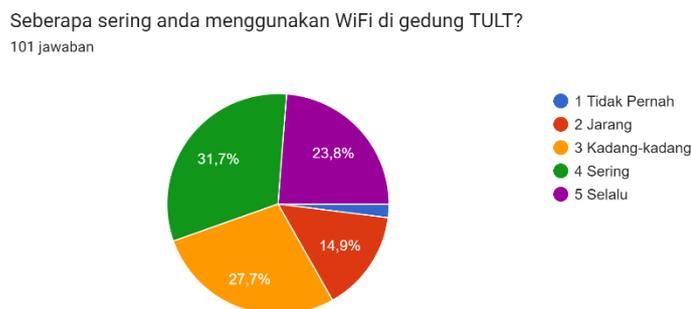
Pada pertanyaan “Status” penulis membagi pilihan jawaban berdasarkan banyaknya pengguna yang mengakses internet pada Gedung TULT seperti dosen, mahasiswa, karyawan atau lainnya. Setiap pilihan jawaban ditampilkan pada *pie chart* seperti pada gambar I.1 dengan opsi jawaban diwakili dengan warna yang berbeda, untuk dosen berwarna biru, mahasiswa berwarna merah, karyawan berwarna orentang dan responden lainnya berwarna hijau. Dari kuesioner yang dibagikan rata-rata responden yang mengisi kuesioner yaitu mahasiswa dengan

nilai presentase sebesar 94% ditunjukkan dengan warna merah pada gambar I.1. Kemudian untuk jawaban responden terbesar kedua adalah responden dengan pekerjaan lainnya dengan nilai yang didapatkan yaitu 4%. Untuk sisanya yaitu 2% diisi oleh responden dengan pekerjaan karyawan.



Gambar I.2 *Pie chart* Kuesioner

Pada pertanyaan “Apakah anda pernah menggunakan Wifi di Gedung TULT?” penulis memberikan 2 opsi jawaban, ya atau tidak. Kemudian hasil pilihan jawaban dari responden ditampilkan dalam bentuk *pie chart*. Dapat dilihat pada gambar I.2 opsi jawaban “ya” diwakili dengan warna biru sedangkan opsi jawaban “tidak” diwakili dengan warna merah. Dari seluruh responden yang mengisi kuesioner didapatkan sebanyak 98% responden pernah menggunakan Wifi di Gedung TULT dan sebanyak 2% tidak pernah menggunakan wifi di Gedung TULT.

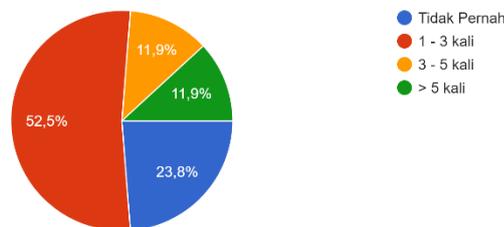


Gambar I.3 *Pie chart* Kuesioner

Pada pertanyaan “Seberapa sering anda menggunakan Wifi di Gedung TULT?” penulis memberikan 5 opsi jawaban yaitu tidak pernah, jarang, kadang – kadang,

sering dan selalu. Kemudian pilihan jawaban responden ditampilkan dalam bentuk *pie chart*. Dapat dilihat pada gambar I.3 opsi pilihan jawaban tidak pernah diwakili oleh warna biru, opsi pilihan jawaban jarang diwakili oleh warna merah, opsi pilihan jawaban kadang-kadang diwakili oleh warna orentang, opsi pilihan jawaban sering diwakili oleh warna hijau dan opsi pilihan jawaban selalu diwakili oleh warna ungu. Dari hasil kuesioner dapat dilihat bahwa sebanyak 31,7% responden memilih jawaban sering, sebanyak 27,7% responden memilih jawaban kadang-kadang, sebanyak 23,8% memilih jawaban selalu, sebanyak 14,9% memilih jawaban jarang dan sebanyak 2% memilih jawaban tidak pernah.

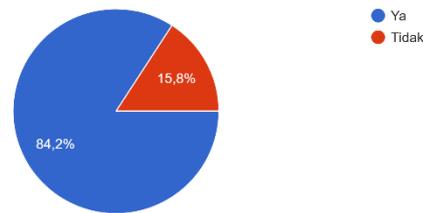
Seberapa sering anda mengalami putus koneksi ketika menggunakan WiFi di gedung TULT?  
101 jawaban



Gambar I.4 *Pie chart* Kuesioner

Pada pertanyaan “Seberapa sering anda mengalami putus koneksi ketika menggunakan wifi Gedung TULT?” penulis memberikan 4 opsi jawaban yaitu tidak pernah, 1 sampai 3 kali, 3 sampai 5 kali, dan lebih dari 5 kali. Kemudian jawaban responden ditampilkan dalam bentuk *pie chart*. Dapat dilihat pada gambar I.4 sebanyak 4 opsi jawaban yang diberikan penulis diwakili oleh warna, untuk opsi jawaban tidak pernah diwakili oleh warna biru, opsi jawaban 1 sampai 3 kali diwakili oleh warna merah, opsi jawaban 3 sampai 5 kali diwakili oleh warna orentang dan untuk opsi jawaban lebih dari 5 kali diwakili oleh warna hijau. Dari hasil kuesioner dapat dilihat bahwa sebanyak 52,5% responden pernah mengalami putus koneksi secara tiba-tiba sebanyak 1 sampai 3 kali ketika mengakses wifi di Gedung TULT, sebanyak 23,8% tidak pernah mengalami putus koneksi, kemudian responden yang mengalami putus koneksi 3 sampai 5 kali dan lebih dari 5 kali masing masing sebanyak 11,9%.

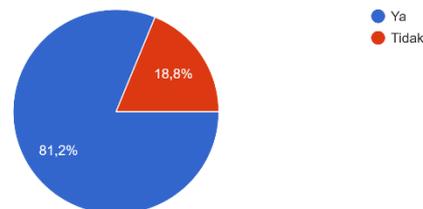
Apakah anda pernah mengalami koneksi WiFi yang lambat ketika menggunakan WiFi di gedung TULT?  
101 jawaban



Gambar I.5 *Pie chart* Kuesioner

Pada pertanyaan “Apakah anda pernah mengalami koneksi wifi yang lambat ketika menggunakan wifi di Gedung TULT” penulis memberikan 2 opsi jawaban, ya atau tidak. Kemudian jawaban dari responden ditampilkan dalam bentuk *pie chart*. Dapat dilihat pada gambar I.5 opsi jawaban ya diwakili oleh warna biru sedangkan opsi jawaban tidak diwakili oleh warna merah. Dapat dilihat pada gambar I.5 sebanyak 84,2% responden mengalami koneksi wifi yang lambat pada Gedung TULT sedangkan 15,8% lainnya tidak mengalami koneksi yang lambat.

Apakah anda pernah mengalami koneksi WiFi yang tidak stabil ketika menggunakan WiFi di gedung TULT?  
101 jawaban



Gambar I.6 *Pie chart* Kuesioner

Pada pertanyaan “Apakah anda pernah mengalami koneksi wifi yang tidak stabil ketika menggunakan wifi di Gedung TULT” penulis memberikan 2 opsi jawaban, ya atau tidak. Kemudian jawaban dari responden ditampilkan dalam bentuk *pie chart*. Dapat dilihat pada gambar I.6 opsi jawaban ya diwakili oleh warna biru sedangkan opsi jawaban tidak diwakili oleh warna merah. Dapat dilihat pada gambar I.6 sebanyak 81,2% responden mengalami koneksi wifi yang tidak stabil

pada Gedung TULT, sedangkan 18,8% lainnya tidak mengalami koneksi yang stabil.

Dari jawaban responden terhadap beberapa pertanyaan yang diberikan dapat disimpulkan bahwa kualitas layanan jaringan internet pada Gedung TULT masih kurang maksimal untuk memenuhi kebutuhan dari pengguna internet di Gedung TULT. Hal tersebut disebabkan karena masih banyaknya responden yang mengalami koneksi putus secara tiba-tiba, koneksi yang lambat dan koneksi yang tidak stabil ketika mengakses internet menggunakan Wifi di Gedung TULT, namun ada juga beberapa responden yang tidak mengalami beberapa masalah tersebut. Hal tersebut menimbulkan rasa ketidakadilan antara sesama pengguna internet pada Gedung TULT. Dari hasil kuesioner tersebut manajemen *bandwidth* merupakan salah satu solusi untuk meningkatkan kualitas layanan internet yang diberikan untuk pengguna internet di Gedung TULT, karena manajemen *bandwidth* memiliki fungsi dalam mengatur *bandwidth* kepada setiap pengguna internet sehingga setiap pengguna internet mendapatkan *bandwidth* sesuai dengan kebutuhannya masing-masing dan juga manajemen *bandwidth* berfungsi untuk meminimalisir terjadinya perebutan *bandwidth* antar pengguna.

Berdasarkan latar belakang yang sudah penulis paparkan sebelumnya, penulis melakukan analisis manajemen *bandwidth* dengan mengadopsi topologi dari Gedung TULT untuk mengoptimalkan *Quality of Service* (QoS) yang ada di Gedung TULT. Dalam melakukan analisis, penulis menggunakan 2 metode manajemen *bandwidth* yang berbeda untuk dilakukan perbandingan. Metode pertama yaitu *Simple Queue*, metode *Simple Queue* merupakan metode konfigurasi pelimitan *bandwidth* yang mudah dengan cara mengatur *bandwidth upload* dan *bandwidth download* untuk setiap pengguna, metode ini sering digunakan untuk jaringan dengan skala kecil hingga jaringan dengan skala menengah (Malik dkk., 2017). Metode yang kedua yaitu *Queue Tree*, metode ini merupakan metode pelimitan *bandwidth* dengan cara memanfaatkan fitur *Mangle* pada *Firewall* yang digunakan untuk menandai paket *download* dan paket *upload* (Malik dkk., 2017). Untuk mendapatkan hasil yang diharapkan dari penelitian ini maka penulis menentukan parameter *Quality of Service* (QoS) berupa *Throughput*, *Delay*, *Jitter* dan *Packet Loss*.

Penulis mengambil metode tersebut karena metode *Simple Queue* merupakan metode yang mudah untuk dikonfigurasi dengan menentukan target dan *Max-Limit* saja, sedangkan metode *Queue Tree* merupakan metode yang fleksibel dan cukup kompleks untuk dikonfigurasi dengan menentukan target menggunakan *Mangle*. Pembuatan *Mangle* ini menjadi langkah yang kompleks karena jika gagal *Queue* tidak berjalan. Dengan perbedaan proses konfigurasi tersebut maka dapat dilakukan perbandingan manajemen *bandwidth* untuk menentukan metode mana yang lebih optimal untuk digunakan di Gedung TULT. Harapan penulis dari penelitian ini, semoga penelitian ini dapat memberikan penjelasan mengenai pendekatan yang baik guna mendapatkan QoS yang optimal dan menjadi pertimbangan guna penerapan manajemen *bandwidth* pada Gedung TULT.

## **I.2 Perumusan Masalah**

Rumusan masalah yang mendasari penelitian ini adalah:

- a. Bagaimana kondisi jaringan internet yang ada pada Gedung TULT saat ini?
- b. Bagaimana perbandingan manajemen *bandwidth* menggunakan metode *Simple Queue* dan metode *Queue Tree*?

## **I.3 Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah tersebut, maka tujuan dari penelitian Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

- a. Melakukan analisa jaringan internet yang ada pada Gedung TULT saat ini.
- b. Melakukan analisis perbandingan metode manajemen *bandwidth* menggunakan metode *Simple Queue* dan *Queue Tree*.

## **I.4 Batasan Penelitian**

Adapun batasan pada penelitian Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Penggunaan data hasil kuesioner hanya digunakan untuk memvalidasi adanya masalah terhadap jaringan internet pada gedung TULT.
2. Melakukan simulasi manajemen *bandwidth* di Gedung TULT.
3. Menggunakan *tool* Wireshark untuk *memonitoring traffic* internet.
4. Topologi yang digunakan mengadopsi dari topologi jaringan di Gedung TULT lantai 4, 8, 9, dan 18.

5. Menggunakan 4 *router* Mikrotik sebagai alat simulasi.
6. Menggunakan 6 laptop sebagai *client* dari topologi yang disimulasikan.
7. Hasil *traffic* yang digunakan menggunakan *traffic* asli dari Gedung TULT.
8. Simulasi dilakukan dengan menggunakan aplikasi Google Chrome.
9. Simulasi dilakukan selama 1 jam pada setiap metode dengan fokus akses internet pada *meet online* dan *streaming video*.
10. Pengambilan data eksisting menggunakan jaringan wireless sedangkan pengambilan data simulasi menggunakan jaringan wired.
11. Pengamatan dilakukan dengan fokus protokol pada protokol udp.

### **I.5 Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat yang didapatkan dengan adanya penelitian tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Bagi Penulis, Mengetahui cara manajemen *bandwidth* dengan metode *Simple Queue* dan *Queue Tree*.
2. Bagi Penulis, dapat mengetahui cara menghitung parameter dari *Quality of Service* (QoS).
3. Bagi penulis, mengetahui perbedaan dan perbandingan dari metode *Simple Queue* dan *Queue Tree*.
4. Bagi pembaca, dapat penjelasan terkait dengan pendekatan yang baik guna mendapatkan *Quality of Service* yang optimal untuk mendukung layanan akademik yang terhubung ke internet.
5. Bagi Telkom *University*, dapat menjadi pertimbangan guna penerapan manajemen *bandwidth* pada Gedung TULT sehingga mendapatkan *Quality of Service* yang optimal ke setiap pengguna.