

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Jaringan komputer adalah sistem yang menghubungkan beberapa perangkat elektronik agar dapat saling berkomunikasi dan berbagi sumber daya. Jaringan komputer adalah rangkaian berbagai perangkat komputer yang saling terhubung, baik melalui kabel maupun nirkabel, membentuk sebuah sistem komunikasi yang terintegrasi. Melalui jaringan ini, para pengguna dapat berbagi dan bertukar data, informasi, sumber daya, serta melakukan berbagai aktivitas kolaboratif tanpa terbatas oleh jarak fisik (Prihantoro et al, 2021).

Layanan internet saat ini menjadi kebutuhan yang sangat penting dalam proses pertukaran data dan informasi. Penggunaan teknologi jaringan sebagai sarana komunikasi data semakin meningkat dan berkembang, terutama dalam konteks jaringan internet yang merupakan sistem yang kompleks. Dengan kemajuan teknologi jaringan, pengguna semakin menginginkan jaringan yang optimal, baik dari segi efisiensi maupun keamanan (Imansyah et al, 2021). Akses internet yang bersamaan dapat berakibat pada berkurangnya performa dan kualitas jaringan, seiring dengan bertambahnya jumlah pengguna yang terhubung. Masalah pada jaringan internet bisa timbul akibat perangkat yang tidak memadai dan tidak dilakukan manajemen terhadap pengguna layanan internet.

Optimalisasi jaringan merupakan hal yang sangat penting untuk diperhatikan, terutama dalam mendukung berbagai aktivitas di era modern saat ini. Dalam konteks pendidikan, keberadaan jaringan internet yang stabil sangat dibutuhkan untuk mendukung proses belajar mengajar, seperti pada SMP Negeri 1 Kubu telah memanfaatkan layanan internet untuk mendukung berbagai kegiatan dan pekerjaan di sekolah. Kecepatan internet menggunakan layanan dari provider ISP dengan layanan *Indihome* yang memiliki kecepatan 100 Mbps untuk akses internet secara keseluruhan, baik untuk guru, tata usaha dan siswa. Masalah yang sering muncul adalah pembagian *bandwidth* yang tidak merata saat semua orang menggunakan

akses internet. Misalnya, jika salah satu pengguna jaringan melakukan pengunduhan dengan *tools Internet Download Manager (IDM)*, *bandwidth* akan terfokus pada pengguna tersebut. Akibatnya, pengguna lain dalam jaringan akan merasakan koneksi internet yang lambat, yang dapat menghambat penyelesaian pekerjaan mereka. Selain itu berkaitan dengan penggunaan *bandwidth user* yang berlebihan perebutan *bandwidth* dikarenakan belum diterapkannya manajemen *bandwidth* sehingga *user* pertama yang lebih dulu terkoneksi pada jaringan sekolah akan memperoleh prioritas *bandwidth* dari ISP. Dalam konteks ini, pengelolaan *bandwidth* menjadi sangat penting untuk memastikan bahwa sumber daya yang terbatas dapat digunakan secara efektif dan efisien. Tanpa pengelolaan yang baik, penggunaan *bandwidth* dapat menjadi tidak teratur, menyebabkan pemborosan sumber daya dan menghambat kinerja jaringan secara keseluruhan. Peningkatan jumlah pengguna dan permintaan *bandwidth* yang tinggi memicu padatnya lalu lintas jaringan, sehingga berpotensi mengganggu kelancaran akses bagi para pengguna (Eko Suharyanto & Artikel, 2020).

Queue Tree menjadi solusi untuk permasalahan pada penelitian ini. *Queue Tree* adalah fitur *Bandwidth* Manajemen yang disediakan oleh Mikrotik yang sangat fleksibel namun juga cukup kompleks dalam penggunaannya. Dengan banyaknya antrian user, namun dalam metode ini memastikan bahwa user yang memiliki Permintaan layanan internet dengan jenis trafik yang tinggi misalnya, akses *zoom*, *google meet* dan melakukan video streaming mendapatkan layanan internet prioritas dan diproses lebih cepat dibandingkan dengan user yang memiliki prioritas lebih rendah seperti akses *classroom*, *WhatsApp*, dan *google drive*. Namun disisi lain pengguna dengan trafik yang rendah tetap akan mendapatkan layanan internet tetapi dengan peraturan yang efisien. Oleh karena itu, manajemen *bandwidth* di jaringan internet SMP Negeri 1 Kubu ini sangatlah dibutuhkan agar user tidak kecewa karena koneksi internet yang dirasa lambat (Prihantoro, Hidayah, and Fernandez 2021).

Selain pengaturan *bandwidth* menggunakan *Queue Tree*, sistem monitoring juga sangat penting untuk memberikan suatu notifikasi melalui Bot Telegram ketika terjadinya *down* ataupun terjadi koneksi terputus, sehingga kendala lebih cepat

tersampaikan kepada admin dan teknisi (Fathur et al, 2020). Penerapan sistem peringatan (*warning system*) ketika terjadi gangguan konektivitas jaringan dilakukan dengan mengintegrasikan Router Mikrotik dan Bot Telegram. Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan fitur *Netwatch* yang tersedia pada perangkat Mikrotik sebagai sistem monitoring yang terintegrasi dengan Telegram. *Netwatch* merupakan fitur monitoring yang sangat berguna untuk mengidentifikasi masalah pada jaringan atau perangkat yang tidak dapat diakses, sehingga administrator dapat segera mengetahui dan mengambil tindakan pemulihan yang diperlukan. Integrasi *Netwatch* dengan API Telegram memungkinkan administrator untuk dengan mudah menerima notifikasi saat terjadi gangguan, sehingga dapat segera melakukan tindakan perbaikan. Oleh karena itu, optimalisasi *bandwidth* menggunakan *Queue Tree* dan penerapan sistem monitoring menggunakan *Netwatch* yang terintegrasi dengan API Telegram merupakan langkah penting untuk menyediakan layanan internet yang lebih optimal, dimana administrator dapat memantau kinerja jaringan, mengidentifikasi masalah secara cepat, dan melakukan tindakan korektif dengan segera, sehingga dapat menjaga stabilitas dan kualitas koneksi internet yang disediakan.

Beberapa penelitian yang berkaitan dengan penelitian ini diantaranya penelitian yang dilakukan oleh (Torsa et al, 2020) yang berjudul “Analisa QoS dengan *Simple Queue*, *Queue Tree*, dan *Hierarchical Token Bucket* (Studi Kasus Pro Net Bangkinang)” dimana penelitian ini membahas tentang manajemen *bandwidth* yang harus diterapkan di Pro Net Bangkinang yang bertujuan untuk menghindari perebutan *bandwidth* antar *client* sehingga dapat memberikan jumlah *bandwidth* yang lebih adil. Dalam penanganan masalah tersebut penelitian melakukan perbandingan tiga metode yaitu *Simple Queue*, *Queue Tree* dan *HTB* (*Hierarchical Token Bucket*) untuk mengetahui metode yang paling bagus untuk diterapkan di Pro Net Bangkinang. Dalam penelitian ini peneliti melakukan pengujian *Quality Of Service* (Qos) selama 10 hari dua waktu dalam satu hari yaitu waktu siang dan malam, parameter yang digunakan yaitu *Throughput*, *Delay*, *Jitter* Dan *Packet Loss*. Hasil terbaik dari penelitian ini adalah dengan memberikan kinerja yang lebih unggul, penggunaan metode *Queue Tree* pada sistem manajemen

bandwidth dapat mengatasi permasalahan konektivitas jaringan secara lebih efisien dibandingkan dengan metode *Simple Queue* dan *Hierarchical Token Bucket* (HTB). Metode *Queue Tree* mampu menghasilkan performa yang lebih baik dalam hal parameter-parameter seperti *Throughput*, *Delay*, *Jitter*, dan *Packet Loss* jika dibandingkan dengan pendekatan manajemen *bandwidth* lainnya.

Penelitian lain yang relevan adalah penelitian yang dilakukan oleh (Darusalam et al., 2024). Yang berjudul “Manajemen Bandwidth Menggunakan Metode *Queue Tree* Tipe Pcq”. Dalam penelitian ini membahas tentang meningkatkan efisiensi penggunaan *bandwidth* dan kualitas layanan internet di lingkungan jaringan Pusat Penelitian dan Pengembangan Teknologi Ketenagalistrikan, Energi Baru, Terbarukan, dan Konservasi Energi (P3TEK EBTKE). Jenis penelitian yang diterapkan dalam penelitian ini yaitu penelitian eksperimen, Pengujian dilakukan pada tiga perangkat *client* yaitu PC Kepala Bidang, PC Staf 1, dan PC Staf 2. Penelitian ini menggunakan metode eksperimental yang dilaksanakan selama 4 bulan. Pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah manajemen *bandwidth* menggunakan metode *Queue Tree*. Hasil dari penelitian ini setelah mengimplementasikan manajemen *bandwidth* menggunakan metode *Queue Tree* tipe PCQ adalah berhasil mengatasi masalah yang terjadi yaitu keterlambatan pada jaringan internet khususnya di bidang penyelenggara dan sarana litbang di P3TEK EBTKE sehingga pengguna dapat dengan mudah mengakses internet dengan stabil dan meningkatkan produktivitas dalam melakukan tugas dan pekerjaan.

Berdasarkan pemaparan dan kajian terkait, penulis akan melakukan penelitian dengan judul “OPTIMALISASI PENGGUNAAN BANDWIDTH DI SMP NEGERI 1 KUBU DENGAN MENGGUNAKAN METODE QUEUE TREE DILENGKAPI WARNING SYSTEM MENGGUNAKAN NETWATCH DAN API TELEGRAM”. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode PPDIOO (*Prepare, Plan, Design, Implement, Operate, Optimize*). Studi kasus ini dilakukan di SMP Negeri 1 Kubu Untuk memberikan solusi terkait permasalahan jaringan di sekolah. Melalui penelitian ini, diharapkan dapat mendistribusikan kuantitas penggunaan internet secara adil. Sehingga, seluruh warga sekolah dapat

mengakses dan memanfaatkan infrastruktur internet sekolah dengan nyaman tanpa terjadi kendala.

1.2 Batasan masalah

Agar pembahasan tidak terlalu melebar dari latar belakang di atas, diberikan batasan sebagai berikut:

1. Manajemen *bandwidth* menggunakan metode *Queue Tree*
2. Implementasi manajemen *bandwidth* dengan menggunakan Router Mikrotik OS.
3. Penulis menggunakan Netwatch dan API Telegram untuk memudahkan mengetahui permasalahan jaringan di SMP Negeri 1 Kubu.
4. Parameter QoS(*Quality of Service*) yang digunakan *jitter, throughput, packet loss, dan delay*, diukur dengan bantuan aplikasi *wireshark* dan *winbox*.
5. Lokasi pengujian dilakukan di SMP Negeri 1 Kubu.

1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diuraikan diatas, maka masalah yang dapat dikaji dalam penelitian ini yaitu:

1. Bagaimana mengimplementasikan Manajemen *bandwidth* Menggunakan metode *Queue Tree* pada Mikrotik di SMP Negeri 1 Kubu ?
2. Bagaimana penerapan *Warning System* Telegram pada Mikrotik?

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan uraian dari Rumusan masalah diatas, maka tujuan penelitiannya yaitu:

1. Untuk mengetahui bagaimana mengimplementasikan Manajemen *Bandwidth* menggunakan Metode *Queue Tree* pada Mikrotik di Smp Negeri 1 Kubu.
2. Untuk mengetahui bagaimana penerapan *Warning System* Telegram pada Mikrotik.

1.5 Manfaat Penelitian

1. Manfaat Bagi Penulis

- a. Penulis dapat menerapkan ilmu yang didapat selama perkuliahan
- b. Penulis dapat menerapkan pengetahuan dalam manajemen jaringan menggunakan metode *Queue Tree*
- c. Penulis dapat menerapkan pengetahuan dan pengalamannya pada penerapan Notifikasi Telegram Untuk *monitoring* Jaringan pada *Router Mikrotik*.

2. Manfaat bagi Instansi

- a. Untuk memberikan kenyamanan dalam proses belajar mengajar dengan menggunakan layanan internet di SMP Negeri 1 Kubu.
- b. Untuk dapat memonitoring jaringan menggunakan teknologi *Warning system API (Application Programming Interface)* Telegram sehingga staf yang bertanggung jawab terhadap jaringan internet di SMP Negeri 1 Kubu dapat mengetahui kerusakan yang terjadi dan dapat mengambil langkah untuk melakukan perawatan terhadap perangkat jaringan.

