

BAB I PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Seiring dengan pesatnya perkembangan teknologi informasi, kebutuhan akan jaringan internet yang cepat dan stabil telah menjadi salah satu faktor penunjang utama dalam dunia pendidikan. Di era digital ini, aktivitas perkuliahan, penelitian, dan administrasi bergantung pada jaringan yang andal untuk mengakses sumber daya *online*, melakukan komunikasi secara *real-time*, serta menjalankan layanan berbasis teknologi secara efisien.

Namun dalam implementasinya, masih terdapat kendala yang sering dijumpai khususnya di lingkungan perkuliahan yang memiliki tingkat aktivitas jaringan yang tinggi. Salah satu permasalahan yang sering muncul adalah lambatnya koneksi internet, terutama saat jam-jam sibuk. Hal berdampak negatif pada produktivitas mahasiswa dan dosen dalam menjalankan aktivitas perkuliahan. Ketidakstabilan jaringan juga mempengaruhi efektivitas penggunaan platform *e-learning* serta kegiatan akademik lainnya yang bergantung pada akses internet.

Untuk mengatasi permasalahan tersebut, dibutuhkan strategi optimasi jaringan yang efektif. Salah satu metode yang banyak digunakan dalam optimalisasi jaringan adalah *load balancing*. *Load balancing* bertujuan untuk mendistribusikan lalu lintas jaringan secara merata ke beberapa saluran agar beban dapat tersebar dan tidak hanya terpusat pada satu saluran tertentu. Metode Nth dalam *load balancing* menjadi salah satu pendekatan yang efektif sehingga dapat mengurangi kemacetan pada satu jalur koneksi dan meningkatkan efisiensi distribusi data.

Selain *load balancing*, penerapan *Virtual Local Area Network (VLAN)* juga menjadi elemen penting dalam mendukung performa jaringan. Dengan mengelompokkan perangkat berdasarkan kebutuhan secara virtual, VLAN dapat meminimalkan gangguan antar segmen pengguna dan memperbaiki alur lalu lintas data. Dengan memanfaatkan *load balancing* metode Nth dan VLAN diharapkan mampu meningkatkan kualitas jaringan dari segi kecepatan, kestabilan, serta efisiensi pengelolaan.

Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk menganalisis penerapan *load balancing* metode Nth dan VLAN dalam upaya meningkatkan ketersediaan jaringan. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat menjadi acuan dalam pengelolaan infrastruktur jaringan di lingkungan pendidikan, khususnya pada area yang memiliki kebutuhan konektivitas tinggi.

I.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas permasalahan yang akan dibahas dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana cara melakukan konfigurasi VLAN?
2. Bagaimana cara kerja *load balancing* metode Nth dalam mengatasi ketidakseimbangan trafik dan meningkatkan stabilitas koneksi internet?
3. Seberapa besar pengaruh *load balancing* metode Nth dan VLAN terhadap kelancaran dan kestabilan jaringan berdasarkan hasil simulasi di Cisco Packet Tracer?

I.3 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk:

1. Menunjukkan bagaimana VLAN dapat digunakan untuk memisahkan kelompok pengguna jaringan agar lebih teratur.
2. Menjelaskan cara kerja *load balancing* metode Nth dalam membagi beban secara bergantian ke beberapa jalur.
3. Mengukur efektivitas *load balancing* metode Nth dalam meningkatkan kelancaran koneksi internet dengan percobaan menggunakan Cisco Packet Tracer.

I.4 Batasan Penelitian

Agar penelitian lebih fokus dan terarah, penelitian ini dibatasi pada hal-hal berikut:

1. Penelitian dilakukan hanya dalam bentuk simulasi menggunakan Cisco Packet Tracer dan tidak diterapkan langsung di jaringan nyata.
2. VLAN yang dibuat hanya untuk mahasiswa dan dosen.
3. *Load balancing* yang digunakan hanya menggunakan metode Nth.

4. Fokus simulasi pada jaringan lokal dan tidak mencakup internet secara luas.
5. Evaluasi hanya berdasarkan kecepatan koneksi dan pembagian trafik dalam simulasi.
6. Tidak membahas secara mendalam soal keamanan jaringan atau konfigurasi router tingkat lanjut.

I.5 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Memberikan gambaran sederhana tentang bagaimana cara membagi beban jaringan agar koneksi tidak lambat.
2. Membantu memahami cara mengelompokkan pengguna jaringan dengan VLAN.
3. Menambah wawasan tentang penerapan *load balancing* dan VLAN dalam jaringan lokal.