

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Seiring meningkatnya kebutuhan warga masyarakat akan akses internet yang cepat dan stabil, penyedia layanan internet dituntut untuk terus meningkatkan kualitas layanannya. Salah satu permasalahan yang dihadapi oleh penyedia layanan internet yakni terkait dengan cara mengelola lalu lintas internet yang semakin meningkat dan memastikan bahwa semua pelanggan mendapatkan kualitas layanan yang sama. Peningkatan permintaan akan akses internet yang berkualitas telah mendorong penyedia layanan internet untuk mencari solusi yang lebih efisien dalam mengelola jaringan[1]. Khususnya di daerah-daerah dengan topografi yang menantang seperti pegunungan, ketersediaan layanan internet yang stabil dan berkualitas tinggi masih menjadi tantangan. Penelitian ini berfokus pada peningkatan kualitas layanan internet di jaringan RT/RW yang menggunakan lebih dari satu ISP.

Jaringan RT/RW yang menjadi objek penelitian ini umumnya melayani pelanggan perumahan yang kebutuhan utamanya adalah streaming video, menonton video, dan mengunduh data atau file dari internet. Namun, seringkali pengguna mengalami kendala seperti kecepatan akses yang lambat, latensi tinggi, dan koneksi yang tidak stabil. Situasi ini terjadi akibat sejumlah faktor, salah satunya adalah keterbatasan kapasitas jaringan, fluktuasi trafik yang tinggi, serta gangguan fisik pada infrastruktur jaringan seperti putus kabel akibat kondisi geografis yang ekstrem karena berada di wilayah pegunungan[2].

Untuk mengatasi permasalahan tersebut, penelitian ini mengusulkan implementasi *Software Defined Networking* (SDN) untuk *load balancing*. SDN dipilih karena menawarkan fleksibilitas, visibilitas, dan kemampuan otomatisasi yang tinggi dalam mengelola jaringan. Dengan ini, diharapkan distribusi lalu lintas internet dapat dilakukan secara optimal sehingga dapat meningkatkan kecepatan akses, mengurangi latensi, dan meningkatkan stabilitas koneksi[3]. Penelitian ini bertujuan untuk mengimplementasikan *load balancing* berbasis *Software Defined Networking* (SDN) pada jaringan penyedia akses internet dengan lebih dari satu

Internet Service Provider (ISP). Melalui pendekatan SDN, diharapkan dapat meningkatkan kualitas layanan, meminimalkan latensi, dan mengoptimalkan penggunaan bandwidth. Penelitian ini melibatkan perancangan arsitektur SDN, implementasi *controller* SDN, dan konfigurasi aplikasi *load balancing*. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa sistem *load balancing* berbasis SDN berhasil meningkatkan kinerja jaringan secara signifikan[4]. *Software defined networking* (SDN) merupakan sebuah pendekatan arsitektural yang inovatif dengan memisahkan fungsi kontrol dari fungsi data untuk menyederhanakan dan mempercepat pengelolaan jaringan besar. Ini berarti logika kontrol telah dipindahkan dari level perangkat keras jaringan ke level manajemen kontrol terpusat[5].

Tingkat kualitas dari sebuah jaringan komputer sangat bergantung pada penerapan *Quality of Service (QoS)*. QoS digunakan dalam sistem jaringan guna membantu pengelola memberikan layanan internet yang optimal dan merata kepada seluruh pengguna atau pelanggan. Teknologi ini memungkinkan untuk mengelola dampak kemacetan lalu lintas jaringan pada aliran paket data. QoS menjadi metode untuk menilai seberapa baik performa jaringan serta berupaya mendefinisikan karakteristik dan sifat dari layanan jaringan[6].

Performa jaringan komputer dapat dipengaruhi oleh berbagai faktor seperti *bandwidth*, *latency*, dan *jitter*, yang dapat berdampak besar pada sejumlah aplikasi dalam jaringan. QoS digunakan untuk mengukur baik atau buruknya performa jaringan. Dengan teknologi ini, pengelola jaringan dapat mengatasi efek kemacetan dalam lalu lintas paket data. Beberapa parameter QoS meliputi *delay*, *jitter*, *packet loss*, dan *throughput*. *Quality of Service (QoS)* menjamin kualitas layanan yang optimal dengan mengalokasikan bandwidth guna menangani masing-masing parameter tersebut [7].

Dalam upaya menjaga dan meningkatkan QoS, dibutuhkan metode pengelolaan jaringan yang dapat menggolongkan dan mengutamakan informasi sesuai karakteristik masing-masing jaringan, maka dari itu penelitian implementasi SDN untuk *load balancing* pada jaringan RT/RW net ini perlu dilakukan.

1.2 Rumusan Masalah

Bagaimana mengimplementasikan *Software Defined Network* (SDN) untuk *load balancing* dalam meningkatkan kualitas dan stabilitas layanan akses internet pada usaha penyedia akses internet dengan 2 ISP?

1.3 Tujuan

Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengimplementasikan *Software Defined Network* (SDN) untuk *load balancing* pada jaringan RT/RW Net dengan 2 ISP, guna meningkatkan kualitas dan stabilitas layanan jaringan internet. Kualitas jaringan diukur berdasarkan parameter *Quality of Service* (QoS) seperti *throughput*, *delay*, *jitter* dan *packet loss*. Stabilitas jaringan dalam penelitian ini diukur melalui konsistensi performa berdasarkan parameter *Quality of Service*, yaitu *throughput*, *delay*, *jitter*, dan *packet loss*.

1.4 Batasan Masalah

Penelitian ini dibatasi pada implementasi dan evaluasi *Software Defined Network* (SDN) untuk *load balancing* pada jaringan RT/RW Net yang menggunakan dua ISP. Evaluasi terhadap hasil implementasi difokuskan pada peningkatan kualitas dan stabilitas layanan jaringan yang diukur melalui parameter *Quality of Service* (QoS), yaitu *throughput*, *delay*, *jitter*, dan *packet loss*. Dalam penelitian ini, stabilitas jaringan didefinisikan sebagai konsistensi performa jaringan yang tercermin dari nilai parameter QoS yang relatif konstan tanpa fluktuasi signifikan selama periode pengujian.

1.5 Manfaat

Penelitian ini diharapkan memberikan kontribusi bagi pihak-pihak yang terlibat, antara lain:

1. Bagi Pengguna : Memberikan pengalaman akses internet yang lebih baik melalui peningkatan kualitas jaringan dan terjaganya stabilitas performa, sehingga akses layanan dapat berlangsung lebih lancar dan konsisten.
2. Bagi Penyedia Layanan : Mengoptimalkan pemanfaatan bandwidth dari 2 ISP melalui mekanisme *load balancing* dan SDN, sehingga efisiensi distribusi jaringan meningkat dan berdampak pada peningkatan kepuasan pelanggan.