

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Penelitian

Internet menjadi media komunikasi dan informasi global serta sebagai sumber bagi setiap pengguna internet untuk dapat terhubung dalam jaringan yang sangat luas. ISP (*Internet Service Provider*) dibutuhkan untuk dapat menggunakan internet atau dapat dikatakan sebagai penyedia layanan internet, baik sambungan lokal yang menyediakan interkoneksi antar ISP di Indonesia maupun sambungan internasional yang menyediakan bandwidth supaya dapat terhubung ke jaringan pusat (Nurajizah et al., 2020).

Kebutuhan akan bandwidth terus meningkat berbanding lurus dengan bertambahnya jumlah pengguna internet. Pada tahun 2021 pengguna internet di Indonesia mencapai 202,6 juta jiwa atau 72,7% dari jumlah penduduk di Indonesia (Ariyanto, 2022). Jumlah ini meningkat 15,5% atau 27 juta jiwa dibandingkan dengan tahun 2020 lalu. Saat ini jumlah pengguna internet menambah 1% dari tahun 2021 yaitu 73,7% dari jumlah penduduk di Indonesia atau sebanyak 204,7 juta jiwa pengguna internet di tahun 2022 (Aysa, 2021). Data tersebut menunjukkan bahwa lebih dari setengah jumlah penduduk di Indonesia menggunakan internet sebagai bagian dari kehidupannya sehari-hari. Namun peningkatan jumlah pengguna internet tersebut tidak sebanding dengan kualitas jaringan internet yang ada. Masalah yang sering dihadapi pengguna internet di Diskominfo Kabupaten Kuningan adalah koneksi internet yang cenderung lambat dikarenakan bandwidth *low* ataupun *overload* dan ISP yang seringkali *down*, sementara pengguna internet menginginkan akses internet yang stabil dan cepat agar dapat menghasilkan kinerja yang optimal sehingga perlu adanya manajemen bandwidth yang dapat mengoptimalkan jaringan internet yaitu dengan memanfaatkan mekanisme dari metode *load balancing*.

Load balancing berfungsi supaya trafik dapat berjalan secara optimal, memaksimalkan *throughput*, memperkecil *delay* serta menghindari *overload* pada salah satu jalur koneksi (Risnaldy & Neforawati, 2020). Ada empat metode dari

load balancing yaitu *Equal Cost Multi Path (ECMP)*, *Nth*, *Per Connection Classifier (PCC)* dan *Static route* dengan *address list* (Ghafur Hidayatullah et al., 2019). Namun, pada penelitian kali ini hanya membandingkan metode ECMP dan PCC karena metode tersebut cocok dengan karakteristik topologi jaringan yang ada di Diskominfo Kabupaten Kuningan. Kedua metode tersebut walaupun memiliki karakteristik yang hampir sama, namun memiliki pendekatan yang berbeda dalam hal pengaturan aliran trafik pada jaringan. Adapun metode ECMP merupakan suatu metode *routing* yang memungkinkan pengaturan aliran paket melalui pendistribusian beberapa jalur dengan nilai yang setara (Alkatiri et al., 2021). Sedangkan, metode PCC bisa diterapkan untuk membagi aliran paket yang masuk dan keluar melewati *router* ke dalam beberapa kelompok (Aldori, 2021). Dengan demikian, *router* akan memahami jalur *gateway* yang dilalui pada awal koneksi trafik, dan paket-paket berikutnya yang terkait dengan koneksi awal akan diarahkan ke jalur *gateway* yang sama. Dalam penelitian ini, kedua metode yang digunakan yaitu PCC dan ECMP, akan diterapkan analisis *Quality of Service (QoS)* menggunakan standar TIPHON untuk menentukan metode mana yang paling optimal dalam penyediaan jaringan internet. Kemudian dianalisis bagaimana kriteria jaringan tersebut dan diambil kesimpulan dari hasil parameter-parameter tersebut. Adapun parameter QoS nya yaitu *throughput* untuk mengetahui *rate* (kecepatan) transfer data efektif, *delay* untuk mengetahui waktu tunda proses pengiriman data, *jitter* sebagai kumpulan dari semua *delay* serta *packet loss* untuk mengetahui apakah terdapat kehilangan data pada saat proses pengiriman (Sakti, 2020). Dengan begitu, dapat diketahui metode *load balancing* mana yang paling optimal untuk diterapkan di jaringan internet Diskominfo Kabupaten Kuningan.

Alur *load balancing* yaitu mikrotik *router* akan menandai paket yang mengakses internet, lalu memilih jalur ISP mana yang akan dilewati lalu menyeimbangkan beban pada ISP tersebut (Hidayat et al., 2021). Teknik *failover* juga sudah diterapkan pada jaringan Diskominfo Kabupaten Kuningan. Manfaat dari teknik *failover* yaitu jika salah satu jalur koneksi ISP mengalami kendala atau terputus, maka jalur lainnya akan otomatis membackup semua trafik jaringan, maka

koneksi internet akan tetap tersedia dan tidak sepenuhnya terputus (Efendi & Chandra, 2022). Hal ini dilakukan supaya pengguna internet pada setiap bidang di Diskominfo Kabupaten Kuningan dapat bekerja dengan baik dan optimal. Maka, untuk menyelesaikan permasalahan tersebut peneliti tertarik untuk melakukan penelitian yang berjudul “Analisis QoS untuk Mengoptimalkan Jaringan Internet Menggunakan Metode *Load Balancing* (Studi Kasus: Diskominfo Kabupaten Kuningan)”.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang penelitian, terdapat rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana konfigurasi manajemen bandwidth *load balancing* ECMP (*Equal-Cost Multi Path*)?
2. Bagaimana konfigurasi manajemen bandwidth *load balancing* PCC (*Per Connection Classifier*)?
3. Bagaimana perbandingan hasil analisis QoS dari konfigurasi manajemen bandwidth ECMP dengan PCC?
4. Bagaimana perbandingan hasil uji kecepatan jaringan dari konfigurasi manajemen bandwidth ECMP dengan PCC?

1.3 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dalam penelitian ini diantaranya yaitu:

1. Penelitian dilakukan pada instansi pemerintah yaitu Dinas Komunikasi dan Informatika Kabupaten Kuningan.
2. Penelitian ini membandingkan metode *load balancing* ECMP (*Equal-Cost Multi Path*) dengan PCC (*Per Connection Classifier*) pada PC yang ada di bidang Infrastruktur Jaringan TIK.
3. Objek yang diteliti yaitu hasil QoS setelah diterapkan konfigurasi metode *load balancing* ECMP dengan PCC.
4. Parameter yang digunakan dalam analisis QoS jaringan yaitu *throughput*, *packet loss*, *delay* dan *jitter*.

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan permasalahan diatas, berikut merupakan tujuan dari penelitian yang dilakukan:

1. Untuk mengetahui konfigurasi manajemen bandwidth menggunakan metode ECMP.
2. Untuk mengetahui konfigurasi manajemen bandwidth menggunakan metode *load balancing* PCC.
3. Untuk mengetahui perbandingan hasil analisis QoS setelah diterapkannya konfigurasi manajemen bandwidth ECMP dan PCC.
4. Untuk mengetahui hasil uji kecepatan jaringan sebelum dan sesudah diterapkan konfigurasi manajemen bandwidth ECMP dan PCC.

1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Manfaat Teoritis

Secara teori, penelitian ini dapat menjadi acuan bagi peneliti lain yang membahas tentang jaringan komputer serta analisis jaringan khususnya pengimplementasian konfigurasi manajemen bandwidth menggunakan metode *load balancing* ECMP dan PCC.

2. Manfaat Praktis

Manfaat praktis yang diharapkan dari penelitian ini adalah: (a.) dapat menganalisis perbandingan hasil QoS jaringan setelah diimplementasikan konfigurasi manajemen bandwidth; (b.) dapat mengoptimalkan QoS jaringan internet dengan adanya konfigurasi manajemen bandwidth; serta (c.) dapat meminimalisir timbulnya permasalahan seperti *overload* atau koneksi lambat pada jaringan internet.

1.6 Struktur Organisasi Skripsi

Struktur organisasi skripsi memberikan gambaran mengenai sistematika penulisan pada setiap babnya. Pada penulisan skripsi ini mencakup lima bab, yaitu: pendahuluan; tinjauan pustaka; metodologi penelitian; hasil dan pembahasan; serta

kesimpulan, implikasi dan rekomendasi, yang dijelaskan secara rinci sebagai berikut:

1. Bab I: Pendahuluan

Pada bab I dalam penelitian ini mencakup latar belakang penelitian, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian dan struktur organisasi skripsi.

2. Bab II: Kajian Pustaka

Pada bab II dalam penelitian ini berisi kajian literatur mengenai analisis, QoS, parameter QoS, jaringan komputer, metode *load balancing*, serta beberapa penelitian terdahulu yang relevan.

3. Bab III: Metodologi Penelitian

Pada bab III dalam penelitian ini menguraikan jenis penelitian, tahapan penelitian, instrumen penelitian, lokasi dan waktu penelitian, teknik pengumpulan data, teknik analisis data dan hipotesis penelitian.

4. Bab IV: Hasil Dan Pembahasan

Pada bab IV dalam penelitian ini menyajikan temuan-temuan berupa hasil penelitian serta pembahasannya.

5. Bab V: Kesimpulan, Implikasi Dan Rekomendasi

Pada bab V dalam penelitian ini merangkum kesimpulan dari penelitian, implikasi penelitian, serta rekomendasi untuk penelitian selanjutnya.