

## BAB V

### PENUTUP

#### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengujian dan analisis performa protokol BGP yang telah diimplementasikan pada dua platform berbeda, yaitu Cisco IOS (vIOS) dan FRRouting, dapat disimpulkan bahwa masing-masing platform memiliki karakteristik dan keunggulan yang berbeda dalam hal *latency*, *throughput*, waktu konvergensi, dan biaya operasional.

Secara keseluruhan, hasil perbandingan menunjukkan bahwa Cisco unggul secara absolut dalam ketiga parameter pengujian utama. Cisco mampu merespons lebih cepat dalam pengiriman data, efisiensi transmisi data, dan Cisco mampu merespons gangguan atau pemutusan jalur dengan lebih cepat. Disisi lain keunggulan kualitas performa Cisco harus dibayar dengan biaya operasional yang tinggi, seperti kebutuhan perangkat dan lisensi resmi, dan keterbatasan fleksibilitas. Berbeda halnya dengan FRRouting yang merupakan solusi *open-source*, di mana pengguna tidak dikenakan biaya lisensi dan memiliki fleksibilitas lebih besar dalam pengelolaan serta modifikasi sistem. Meskipun dari sisi performa FRRouting masih berada di bawah Cisco secara kualitas, hasil pengujian menunjukkan bahwa FRRouting tetap mampu memberikan kinerja yang sangat baik, stabil, dan layak digunakan untuk skenario jaringan skala kecil hingga menengah.

Dengan mempertimbangkan seluruh hasil penelitian, maka dapat disimpulkan bahwa FRRouting dapat menjadi alternatif yang layak digunakan dalam jaringan modern, terutama pada lingkungan yang membutuhkan efisiensi biaya dan fleksibilitas tinggi, seperti pada lingkungan akademik, UKM (Usaha Kecil Menengah), atau organisasi yang sedang berkembang. Platform ini memberikan nilai yang sepadan terhadap kebutuhan operasional tanpa mengorbankan stabilitas jaringan secara signifikan.

Kesimpulan ini sekaligus menjawab rumusan masalah bahwa terdapat perbedaan performa antara Cisco dan FRRouting dalam pengujian BGP, dengan Cisco unggul secara kualitas teknis disisilain lebih mahal secara operasional,

sedangkan FRRouting menawarkan performa yang kompetitif dengan biaya free, menjadikannya solusi alternatif yang ekonomis dan praktis untuk diterapkan di berbagai kebutuhan jaringan.

## 5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan mengenai perbandingan performa protokol routing dinamis BGP antara platform Cisco dan FRRouting, terdapat beberapa saran yang dapat dipertimbangkan untuk pengembangan selanjutnya:

### 1. Fokus Pengembangan Sesuai Target Penggunaan

Peneliti lanjutan disarankan untuk lebih mempertajam arah penelitian berdasarkan kebutuhan lingkungan jaringan. Apabila penelitian diarahkan untuk kebutuhan *enterprise* atau industri besar, maka pengujian dapat difokuskan lebih dalam terhadap platform *proprietary* seperti Cisco. Sebaliknya, jika penelitian difokuskan pada solusi terjangkau atau *open-source*, maka FRRouting dapat dieksplorasi secara lebih luas untuk menunjukkan potensi efisiensinya dalam berbagai skenario jaringan.

### 2. Penyesuaian Basis Perbandingan Platform

Mengacu pada keterbatasan perbandingan antara platform *open-source* dan *proprietary*, penelitian lanjutan disarankan untuk lebih menekankan tujuan perbandingan teknis tanpa menjadikan aspek lisensi sebagai titik fokus utama. Alternatif lainnya, peneliti dapat memilih pendekatan yang lebih homogen, seperti membandingkan dua platform *open-source* atau dua platform *proprietary*, agar hasil penelitian lebih seimbang dan tidak bias terhadap jenis lisensi perangkat yang digunakan.

### 3. Pemilihan Protokol dan Lingkup Jaringan yang Lebih Spesifik

Mengingat BGP merupakan protokol dengan cakupan yang luas dan biasa digunakan dalam skenario antar-AS (WAN), penelitian selanjutnya disarankan untuk mempertimbangkan penggunaan protokol routing lain yang lebih sesuai untuk skala lokal, seperti OSPF atau RIP, agar pengujian dapat dilakukan secara lebih terarah dan mendalam dalam konteks jaringan LAN. Dengan menggunakan protokol yang lebih sederhana dan umum digunakan di

lingkungan internal, hasil pengujian akan lebih relevan bagi institusi atau organisasi yang ingin mengimplementasikan solusi routing dinamis berskala kecil hingga menengah.

#### 4. Eksplorasi Fitur Lanjutan FRRouting

Penelitian selanjutnya diharapkan dapat mengeksplorasi lebih dalam fitur-fitur lanjutan pada FRRouting, seperti pengaturan BGP timer, *route-map* kompleks, hingga integrasi dengan protokol routing lainnya. Hal ini bertujuan untuk mengidentifikasi sejauh mana FRRouting dapat ditingkatkan performanya dan mendekati atau menyamai sistem *proprietary*.

#### 5. Pengujian di Lingkungan Jaringan Nyata (*Real Network*)

Karena penelitian ini dilakukan dalam simulasi GNS3, saran untuk penelitian lanjutan adalah melakukan implementasi pada lingkungan jaringan fisik (*real network*). Hal ini memungkinkan peneliti mengamati kestabilan dan efisiensi masing-masing platform dalam situasi nyata yang melibatkan trafik real-time dan kondisi jaringan yang tidak ideal.