

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis yang telah dilakukan, dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut:

1. Penerapan metode *load balancing* menggunakan teknik *Per Connection Classifier* (PCC) pada *MikroTik* secara signifikan mampu mengoptimalkan penggunaan *bandwidth*. Pembagian trafik ke dua ISP (*IndiHome* dan *First Media*) menghasilkan distribusi yang lebih merata dan mengurangi ketergantungan pada satu jalur koneksi.
2. Proses konfigurasi *load balancing* melalui *MikroTik RB750Gr3* berjalan efektif, dengan hasil pengukuran menunjukkan peningkatan *throughput*, serta penurunan *delay* dan *jitter*. Hal ini menunjukkan perbaikan langsung terhadap parameter *Quality of Service* (QoS).
3. Metode PCC memungkinkan setiap sesi koneksi ditangani oleh jalur yang konsisten, sehingga trafik seperti *video streaming*, login ke aplikasi, dan permainan daring berjalan lebih stabil dibandingkan sebelum konfigurasi.
4. Efektivitas *load balancing* dibuktikan melalui pengujian selama tiga periode waktu berbeda (pagi, siang, malam), yang menunjukkan hasil stabil di berbagai kondisi jaringan.
5. Penelitian ini mendukung temuan pada studi sebelumnya mengenai efisiensi manajemen *bandwidth*, dan menegaskan bahwa integrasi *load balancing*

berbasis PCC dapat diterapkan secara praktis pada jaringan lokal berskala kecil hingga menengah.

5.2 Saran

Untuk pengembangan lebih lanjut, peneliti memberikan beberapa saran sebagai berikut:

1. Penerapan pada Skala Lebih Besar:

Sistem *load balancing* yang telah dikembangkan dapat diadaptasi dan diterapkan pada lingkungan dengan jumlah pengguna yang lebih besar, seperti di kampus, sekolah atau pelaku UMKM yang membutuhkan koneksi stabil dan efisien dengan biaya terjangkau.

2. Integrasi dengan Sistem *Failover* Otomatis:

Disarankan untuk menambahkan fitur *failover otomatis* menggunakan *script Netwatch* atau fitur bawaan *MikroTik* seperti *Check Gateway Ping*, agar saat salah satu ISP mengalami gangguan, sistem dapat langsung beralih ke jalur alternatif tanpa intervensi manual.

3. Evaluasi Metode *Load Balancing* Lain:

Selain metode PCC, perlu dilakukan studi lanjutan dengan membandingkan efektivitas metode lain seperti *ECMP*, *NTH*, dan *Round Robin*, terutama dalam hal distribusi trafik yang dinamis dan pemrosesan trafik besar secara paralel.

4. Monitoring Berbasis *Dashboard*:

Implementasi *tool* seperti *The Dude* (*MikroTik monitoring*) atau integrasi ke *Grafana + InfluxDB* untuk memantau performa QoS secara real-time.