

ABSTRAK

Azmi, Abid. 2025. Implementasi *Load Balancing Per Connection Classifier* pada Infrastruktur Jaringan Yayasan TPQ AL-FALAH. Tugas Akhir. Program Sarjana. Program Studi Teknik Informatika. Universitas Muhammadiyah Jember.

Pembimbing: Miftahur Rahman, S.Kom., M.Kom.; Daryanto, S.Kom., M.Kom.

Dalam era digital saat ini, kebutuhan akan koneksi internet yang cepat, stabil, dan handal menjadi hal yang sangat penting, termasuk di lembaga pendidikan seperti TPQ AL-FALAH, berfungsi untuk mengelola sistem administrasi seperti pengelolaan data dan dokumen, serta kegiatan *streaming* acara secara langsung melalui YouTube. Namun, penggunaan satu jalur internet seringkali tidak mampu memberikan kestabilan koneksi yang diharapkan, sehingga diperlukan solusi berupa penggabungan dua jalur ISP menggunakan teknik *load balancing*. Penelitian ini mengimplementasikan metode *Per Connection Classifier* (PCC) pada perangkat Mikrotik untuk menggabungkan dua jalur internet dari ISP yang berbeda, yakni PT Global Media Data Prima dan modem Orbit Star 2. Metode ini memungkinkan distribusi lalu lintas jaringan secara merata antar koneksi yang tersedia, sekaligus menyediakan cadangan jalur (*failover*) ketika salah satu ISP mengalami gangguan. Implementasi dilakukan menggunakan pengaturan *firewall mangle* dan *routing* di perangkat Mikrotik. Selain implementasi jaringan, penelitian ini juga menganalisis *Quality of Service* (QoS) untuk menilai performa jaringan yang telah diterapkan. Pengujian dilakukan berdasarkan empat parameter utama, yaitu *delay*, *jitter*, *packet loss*, dan *throughput*. Hasil analisis menunjukkan bahwa penerapan *load balancing* dengan metode PCC pada skenario 3 adalah hasil yang terbaik, yaitu pada saat kedua ISP aktif secara bersamaan dengan nilai *delay* 0,8 ms, *jitter* 0,01 ms, *packet loss* 0,11%, dan *throughput* 9038 kbps, berdasarkan kategori standar TIPHON, maka hasil parameter analisis QoS skenario 3 semua parameter dalam kategori excellent atau sangat baik. Dengan demikian, sistem *load balancing* ini terbukti efektif dalam meningkatkan performa dan keandalan jaringan internet di lingkungan kerja TPQ AL-FALAH.

Kata Kunci: Mikrotik, *load balancing*, PCC, *Quality of Service*, *Delay*, *Jitter*, *Packet Loss*, *Throughput*.

ABSTRACT

Azmi, Abid. 2025. *Implementation of Load Balancing Using Per Connection Classifier on the Network Infrastructure of TPQ AL-FALAH Foundation*. Undergraduate Thesis. Bachelor Program. Informatics Engineering Study Program. Universitas Muhammadiyah Jember.

Advisors: Miftahur Rahman, S.Kom., M.Kom.; Daryanto, S.Kom., M.Kom.

In today's digital era, the need for fast, stable, and reliable internet connectivity has become increasingly essential, including in educational institutions such as TPQ AL-FALAH. The internet is used to manage administrative systems such as data and document management, as well as for live streaming events through YouTube. However, relying on a single internet connection often fails to deliver the expected stability, which highlights the need for a solution through the integration of two ISP connections using a load balancing technique. This research implements the Per Connection Classifier (PCC) method on a Mikrotik device to combine two internet connections from different ISPs, namely PT Global Media Data Prima and the Orbit Star 2 modem. This method enables even distribution of network traffic across available connections, while also providing a failover mechanism when one ISP experiences disruption. The implementation is configured using Mikrotik's firewall mangle and routing features. In addition to network implementation, this study also analyzes the Quality of Service (QoS) to evaluate the performance of the applied network system. The evaluation focuses on four main parameters: delay, jitter, packet loss, and throughput. The analysis results show that applying load balancing using the PCC method in scenario 3 is the best result, namely when both ISPs are active simultaneously with a delay value of 0,8 ms, jitter 0,01 ms, packet loss 0,11%, and throughput 9038 kbps based on the TIPHON standard category. So the results of the QoS analysis parameters for scenario 3 are all parameters in the excellent or very good category. This load balancing system has proven effective in improving the performance and reliability of the internet network in the TPQ AL-FALAH work environment.

Keywords: Mikrotik, load balancing, PCC, Quality of Service, Delay, Jitter, Packet Loss, Throughput.