

**OPTIMALISASI PENGGUNAAN 2 ISP
MENGUNAKAN METODE PCC SERTA FAILOVER
DI SMP NEGERI 4 SINGARAJA**

Oleh

Joseph Extrada Neno, NIM 2015051094

Program Studi Pendidikan Teknik Informatika

Fakultas Teknik dan Kejuruan

Universitas Pendidikan Ganesha

Email : joseph@undiksha.ac.id

ABSTRAK

Ketersediaan jaringan internet yang stabil dan optimal sangat penting, terutama di dunia pendidikan seperti SMP Negeri 4 Singaraja yang telah memiliki dua jalur ISP Telkom 100 Mbps. Namun, pemanfaatan kedua jalur tersebut belum optimal, dengan beban terpusat pada satu jalur. Penelitian ini bertujuan mengoptimalkan penggunaan kedua ISP dengan menerapkan metode *Per Connection Classifier* (PCC) dan *Failover*. PCC dipilih karena kemampuannya pengalokasian trafik berdasarkan karakteristik koneksi, sementara Failover memastikan ketersediaan jaringan dengan mengalihkan koneksi ke jalur cadangan jika jalur utama bermasalah. Penelitian ini menggunakan metodologi PPDIOO. Hasilnya menunjukkan peningkatan signifikan dalam kualitas jaringan, dengan kecepatan akses lebih stabil dan latensi berkurang. Implementasi PCC memisahkan akses konten (YouTube, Tiktok, Instagram) ke ISP 2 dan akses default (Dapodik, E-raport dan selain akses konten) ke ISP 1 dengan dilengkapi dengan Limitasi Bandwidth pada akses guru sebesar download 5Mbps, Upload Unlimited dan siswa sebesar download 3Mbps, Upload 2Mbps ketika user mengakses akses konten. Pengujian dilakukan dengan Winbox untuk trafik, CMD (*Command Prompt*) untuk pengalihan paket, dan QOS (*Quality of Service*) berdasarkan standar TIPHON untuk kualitas jaringan, dengan parameter *Throughput*, *Jitter*, *Packet Loss*, dan *Delay*. Kesimpulannya, implementasi PCC dan Failover berhasil mengoptimalkan penggunaan dua jalur ISP di SMP Negeri 4 Singaraja dengan pengalokasian jalur kepada Kedua ISP sehingga tidak ada pembebanan berlebih pada kedua ISP dan memastikan ketersediaan jaringan. Hasil pengujian QOS menunjukkan nilai *Throughput* 2.547 Kbps, *Delay* 2,51 ms, *Jitter* 0,000146 ms, dan *Packet Loss* 1,21%, dengan kategori Sangat Baik (indeks 4) untuk setiap parameter.

Kata Kunci: *Load Balancing*, *Per Connection Classifier* (PCC), *Failover*, Jaringan Internet, Optimasi Jaringan, Mikrotik, PPDIOO, Manajemen *Bandwidth*, SMP Negeri 4 Singaraja.

**OPTIMIZATION OF 2 ISP
USING PCC AND FAILOVER METHOD AT STATE
JUNIOR HIGH SCHOOL 4 SINGARAJA**

By

Joseph Extrada Neno, NIM 2015051094

Informatic Engineering Education Study Program

Engineering and Vocational Faculty

Ganesha University Of Education

Email : joseph@undiksha.ac.id

ABSTRAK

The availability of a stable and optimal internet network is crucial, especially in the world of education, such as at SMP Negeri 4 Singaraja, which already has two 100 Mbps Telkom ISP lines. However, the utilization of these two lines has not been optimal, with the load concentrated on one line. This research aims to optimize the use of both ISPs by implementing the Per Connection Classifier (PCC) and Failover methods. PCC was chosen for its ability to allocate traffic based on connection characteristics, while Failover ensures network availability by switching connections to a backup line if the main line has problems. This research uses the PPDIOO methodology. The results show a significant improvement in network quality, with more stable access speeds and reduced latency. The PCC implementation separates content access (YouTube, Tiktok, Instagram) to ISP 2 and default access (Dapodik, E-report and other than content access) to ISP 1, equipped with Bandwidth Limitation on teacher access of 5Mbps download, Unlimited Upload and students of 3Mbps download, 2Mbps upload when users access content access. Testing was done with Winbox for traffic, CMD (Command Prompt) for packet switching, and QOS (Quality of Service) based on the TIPHON standard for network quality, with parameters Throughput, Jitter, Packet Loss, and Delay. In conclusion, the implementation of PCC and Failover successfully optimized the use of two ISP lines at SMP Negeri 4 Singaraja by allocating lines to both ISPs so that there is no excessive burden on both ISPs and ensuring network availability. The QOS test results show Throughput values of 2,547 Kbps, Delay 2.51 ms, Jitter 0.000146 ms, and Packet Loss 1.21%, with a Very Good category (index 4) for each parameter.

Keywords: Load Balancing, Per Connection Classifier (PCC), Failover, Internet Network, Network Optimization, Mikrotik, PPDIOO, Bandwidth Management, SMP Negeri 4 Singaraja.