

## ABSTRAK

Pertumbuhan internet ditandai dengan peningkatan jumlah pengguna yang didukung dengan konsep teknologi baru. Hal ini dapat didukung dengan mengimplementasikan Software Defined Network (SDN) pada arsitektur jaringan yang menangani layanan dalam skala besar, seperti *data center*. Layanan tersebut perlu dilengkapi sistem *load balancer* untuk mencegah terjadinya kegagalan server dalam menangani peningkatan *traffic* secara signifikan pada waktu bersamaan. Dengan demikian, *load balancing* dikembangkan untuk mendistribusikan *traffic* jaringan dengan seimbang dan efisien.

Tugas akhir ini mengusulkan algoritma baru menggunakan P4-Programmable Switch yang menghasilkan performa lebih baik dari algoritma yang sudah ada pada SDN saat ini. Dalam pengembangan dan evaluasi algoritma, pengimplementasian dilakukan menggunakan *software* dengan topologi jaringan yang diskalakan berdasarkan *data center* milik Direktorat Pusat Teknologi Informasi (PuTI) di Universitas Telkom. Algoritma yang diuji meliputi Round Robin, Weighted Round Robin, dan Resource Based. Pengujian setiap algoritma menerapkan *performance test* dan *fault tolerant test*. Pengkajian dan pemilihan algoritma terbaik dilakukan berdasarkan hasil pengujian dan kriteria pemilihan solusi yang telah ditetapkan. Secara keseluruhan, tugas akhir ini berkontribusi dalam mengusulkan algoritma dengan kualitas tinggi untuk *data center* yang diimplementasikan pada SDN dengan *programmable data plane*.

Hasil pengujian menunjukkan bahwa algoritma Resource Based memberikan kinerja terbaik dengan *throughput* mencapai 795,5 KBps dan *response time* serendah 27,33 ms, serta tidak ada *request loss*. Algoritma Resource Based mampu mendistribusikan *request* secara efisien dan konsisten dengan variabilitas rendah, menjadikannya ideal untuk *data center* dengan beban kerja tinggi dan variatif. Keunggulan ini menegaskan bahwa algoritma Resource Based tidak hanya mampu menangani beban kerja tinggi dengan efisien, tetapi juga dengan keandalan yang sangat tinggi. Fleksibilitas dan kontrol yang diberikan oleh SDN dengan *programmable data plane* memungkinkan adaptasi cepat terhadap perubahan beban kerja dan kebutuhan jaringan, meningkatkan performa dan efisiensi data center secara keseluruhan.

**Kata kunci:** *Load Balancing*, P4-Programmable Data Plane, Round Robin, Resource Based, Weighted Round Robin