

## ABSTRAK

*Data center* merupakan pusat lalu lintas data yang memiliki topologi jaringan berskala besar. Desain topologi jaringan *data center* harus memenuhi kriteria *high bandwidth* dan *low latency*. *Fattree* menjadi pilihan yang cerdas. Trafik pada *data center* sangat padat, pengiriman data secara *unicast* sudah tidak efisien lagi karena akan menyebabkan jaringan menjadi penuh dengan tumpukan paket yang sama. Maka dari itu diperlukan komunikasi *multicast* untuk mengirimkan data ke banyak *host* yang tergabung dalam suatu grup sehingga akan meningkat efisiensi penggunaan *bandwidth* dan mencegah terjadinya *congesti*. Selain efisiensi penggunaan *bandwidth*, jaringan *data center* memerlukan pemrosesan yang cepat. SDN muncul dengan arsitektur baru yang memisahkan fungsi *control plane* dan *data plane*, tentunya pemrosesan rute menjadi lebih cepat karena hanya diatur oleh *controller* secara terpusat. Dengan begitu, penerapan jaringan *multicast* di *data center* dengan konsep SDN menciptakan jaringan yang lebih handal.

Pada penelitian ini, diimplementasikan jaringan *multicast* pada SDN di *data center* dengan menggunakan topologi *Fattree*. Algoritma *shortest path tree* untuk membentuk *multicast tree* dari sumber ke banyak tujuan. *POX controller* berperan sebagai *control plane* dan *Mininet emulator* sebagai *data plane*. Penerapan jaringan *multicast* yang dilakukan menggunakan protokol IGMPv3 untuk membentuk grup *multicast* sebanyak empat grup. Untuk menguji performansi jaringan, terdapat tiga skenario yaitu saat kondisi jaringan *normal*, terjadinya *link failure*, dan terjadinya *node failure*.

Hasil pengujian yang didapatkan adalah berupa parameter *one-way delay* yang telah memenuhi standar ITU-T G.114 yaitu di bawah 400 milidetik atau 150 milidetik, *jitter* dan *packet loss* yang telah memenuhi standar ITU-T G.1010 yaitu di bawah 1 milidetik untuk *jitter* dan *zero packet loss*, serta nilai *throughput* maksimal. Penelitian ini juga menguji parameter *recovery time* pada kondisi *link failure* dan *node failure* yang mempunyai waktu berbeda. Pada *node failure*, rata-rata waktu *recovery* yang dihasilkan adalah 86.1 milidetik hingga 106.8 milidetik, semakin meningkat terhadap jumlah *switch* yang bertambah. Pada *link failure*, waktu yang dihasilkan tidak menentu dengan rata-rata 11.7 detik jauh berbeda dari *node failure*, hal ini dikarenakan lamanya waktu pendeteksian terhadap *link* putus.

**Kata kunci:** *Multicast, SDN, POX, Fattree, IGMPv3*