

## ABSTRAK

Penggunaan VoIP untuk saat ini menjadikan teknologi alternative dalam berkomunikasi melalui internet, baik berupa audio *streaming* maupun *video streaming*. Dikarenakan paket data yang dikirimkan berupa audio maupun *video* inilah dibutuhkan mekanisme untuk menjawab kebutuhan tingkat layanan tersebut. Pemakaian aplikasi VoIP (*Voice Over Internet Protocol*), merupakan tantangan sendiri bagi provider untuk memberikan solusi layanan yang terbaik, dikarenakan dibutuhkan transmisi data *audio* dan *video streaming*, yang membutuhkan *resource* yang besar. Peningkatan *bandwidth* bukanlah satu-satunya jalan keluar, apalagi membutuhkan biaya yang besar.

Untuk itu dibutuhkan rekayasa paket aplikasi VoIP, salah satu teknologi jaringan yang berkembang adalah MPLS (*Multiprotocol Label Switching*) sebagai pemenuhan kebutuhan dalam penggunaan aplikasi VoIP yang dapat memaksimalkan *resource (bandwidth, routing)* pada jaringan, teknologi ini memiliki metode *forwarding* melalui suatu jaringan dengan menggunakan informasi dalam label yang dilekatkan pada paket IP. Dengan menggunakan *routing* OSPF yang diterapkan pada jaringan MPLS, diharapkan mampu memberi peningkatan terhadap nilai QoS. Contoh layanan yang disediakan oleh MPLS adalah TE (*Traffic Engineering*). Layanan ini meminimalisis kongesti dengan menerapkan protokol RSVP dan meningkatkan performansi jaringan. MPLS TE memodifikasi pola *routing* untuk memberikan pemetaan aliran trafik terhadap *resource* jaringan secara maksimal.

Dalam tugas akhir ini dilakukan emulasi dengan menggunakan emulator GNS3 dan analisa menggunakan *software* Wireshark guna mengetahui performansi QoS dari jaringan yang dirancang. Parameter performansi QoS jaringan yang dianalisa adalah *delay, jitter, packet loss, dan throughput*. Dari pengujian dan analisis diketahui bahwa penggunaan jaringan MPLS-TE dapat menghasilkan nilai QoS yang lebih baik bila dibandingkan dengan tanpa menggunakan jaringan MPLS-TE.

*Keyword* : VoIP, MPLS, MPLS-TE, *Traffic Engineering*, QoS, RSVP, dan Emulator GNS3.