

## ABSTRAK

Seiring dengan perkembangan jaman, kebutuhan manusia terhadap informasi dan komunikasi kian bertambah. Kondisi tersebut harus ditunjang dengan adanya peningkatan kualitas infrastruktur jaringan eksisting. MPLS VPN hadir sebagai salah satu solusi bagi *provider* untuk dapat meningkatkan kualitas infrastruktur jaringan melalui teknologi pelabelan, yang mana teknologi ini akan mempercepat proses *forwarding* pada *core network*. Selain mempercepat proses *forwarding*, dengan MPLS VPN ini, dapat diimplementasikan *virtual private network*, yang mana teknologi tersebut mulai banyak diminati oleh pelanggan. Dengan adanya berbagai peningkatan tersebut, *provider* diharapkan mampu memenuhi kebutuhan pelanggan yang semakin beragam. Selain memperhatikan sisi *improvement* pada jaringan, haruslah juga terdapat *monitoring* terhadap jaringan, yang mana biasanya sering terdapat berbagai macam masalah di lapangan, salah satunya adalah terputusnya jalur penghubung antara *provider* dan *customer*. VRRP selaku protokol redundan merupakan salah satu solusi yang patut dicoba untuk menjaga tingkat *availability* jaringan tetap baik.

Pada tugas akhir ini dilakukan 3 skenario. Skenario 1 dilakukan pengujian QoS VoIP pada jaringan VPN GRE Tunnel, MPLS VPN, MPLS VPN MBM, MPLS VPN LSM. Lalu pada skenario 2 dilakukan pengujian QoS VoIP pada jaringan MPLS VPN MBM ketika terjadi *Link Failure*. Pada Skenario 3 dilakukan pembuktian bahwa VRRP dapat diimplementasikan sebagai protokol Load Sharing.

Dari hasil pengukuran dan analisis, pada skenario 1 dapat disimpulkan bahwa jaringan MPLS VPN memiliki performansi yang paling baik dibandingkan dengan model jaringan yang lainnya karena pada MPLS VPN terdapat proses pelabelan pada *core network* sehingga mempercepat proses *forwarding* di jaringan. Untuk performansi terburuk dimiliki oleh jaringan MPLS VPN Master-Backup Mode (MBM) karena pada jaringan ini trafik jaringan semakin padat akibat dari paket advertisement dari VRRP. Pada skenario 2 (*Link Failure*), dapat dibuktikan bahwa VRRP mampu menjaga kualitas VoIP dengan terpenuhinya standar QoS meskipun terjadi gagal link. Pada skenario 3 juga didapatkan bahwa VRRP merupakan solusi redundan yang efisien karena terbukti bisa berfungsi sebagai protokol *Load Sharing*.

Kata kunci : MPLS VPN Layer 3, VRRP, QoS, *Downtime*