

## ABSTRAK

Teknologi informasi kini sudah berkembang dengan pesat khususnya pada jaringan komputer. Seiring dengan perkembangan tersebut, maka jaringan komputer merupakan bagian yang sangat penting pada suatu perusahaan. Banyak perusahaan yang memiliki kantor cabang dengan lokasi yang berbeda. Dengan sistem jaringan yang demikian akan diperlukan biaya yang cukup mahal apabila keputusan yang diambil kurang tepat. Oleh karena itu perusahaan bisa memanfaatkan teknologi *tunneling* untuk bisa saling terkoneksi dengan lokasi yang berbeda. *Tunneling* adalah cara mengenkapsulasi atau membungkus paket IP dalam paket IP lainnya. Saat menggunakan teknologi *tunneling*, ada masalah bahwa perusahaan berjuang dengan kompleksitas layanan *tunneling* untuk layanan jaringan *backbone* tinggi, yang tentunya juga membutuhkan alat yang mahal.

Melihat dari permasalahan tersebut maka dapat disarankan menerapkan sebuah jaringan *Multi Protocol Label Switching* (MPLS) yang berupa teknologi *Metropolitan Area Network* (MAN). MPLS menyediakan L2TP, yaitu *Virtual Private Lan Service* (VPLS), yang merupakan teknologi *tunneling point-to-multipoint* Layer 2 yang beroperasi melalui jaringan MPLS.. Dengan teknologi VPLS, penyedia layanan dapat menghemat biaya karena tidak perlu membeli IP *Public* dengan jumlah yang banyak namun cukup menggunakan satu IP *Public*.

Berdasarkan hasil pengujian VPLS pada jaringan MPLS menggunakan routing protokol OSPF menghasilkan beberapa kesimpulan Pertama, untuk *throughput* terbaik dari hasil pengujian yaitu 88 kbps dan *throughput* yang paling rendah adalah 59 kbps. Kedua, untuk *delay* terbaik dari hasil pengujian yaitu 11,20 ms dan *delay* yang paling besar adalah 124,10 ms. Ketiga, untuk *jitter* terbaik dari hasil pengujian yaitu 0,00 ms dan *jiter* yang paling besar adalah 0,42 ms. Keempat, untuk *packet loss* terbaik dari hasil pengujian yaitu 0% dan *packet loss* yang paling besar adalah 0,42%. Berdasarkan hasil pengujian *Troughput*, *Delay*, *Jitter* dan *Packet Loss*, *limitasi bandwidth* diatas 2Mb untuk *file sharing* sangat disarankan karena mendapatkan QoS yang menguntungkan, yakni meningkatkat *throughput* dan memperkecil *delay*, *jitter* serta *packet loss*. Pada pengujian yang dilakukan pada jaringan MPLS-VPLS nilai yang didapatkan dari masaing-masing *limitasi bandwidth* tidak memiliki perbedaan nilai yang begitu signifikan.

**Kata Kunci** : MPLS, OSPF, QoS, Tunneling, VPLS

## ABSTRACT

Information technology is now growing rapidly, especially in computer networks. Along with these developments, the computer network is a very important part of a company. Many companies have branch offices in different locations. With such a network system, quite expensive costs will be required if the decisions taken are not correct. Therefore companies can take advantage of tunneling technology to be connected to each other with different locations. Tunneling is a way of encapsulating or wrapping IP packets in other IP packets. When using tunneling technology, there is a problem that companies are struggling with the complexity of tunneling services for high backbone network services, which of course also requires expensive tools.

Seeing from these problems, it can be suggested to apply a Multi Protocol Label Switching (MPLS) network in the form of Metropolitan Area Network (MAN) technology. MPLS provides L2TP, namely Virtual Private Lan Service (VPLS), which is a Layer 2 point-to-multipoint tunneling technology that operates over the MPLS network. With VPLS technology, service providers can save costs because they don't need to buy a large number of Public IPs. but enough to use one Public IP.

Based on the results of the VPLS test on the MPLS network using the OSPF routing protocol, it produces several conclusions. First, the best throughput from the test results is 88 kbps and the lowest throughput is 59 kbps. Second, the best delay from the test results is 11.20 ms and the biggest delay is 124.10 ms. Third, the best jitter from the test results is 0.00 ms and the largest jitter is 0.42 ms. Fourth, the best packet loss from the test results is 0% and the largest packet loss is 0.42%. Based on the results of Troughput, Delay, Jitter and Packet Loss testing, a bandwidth limit above 2Mb for file sharing is highly recommended because it gets a profitable QoS, namely increasing throughput and reducing delay, jitter and packet loss. In the tests carried out on the MPLS-VPLS network, the values obtained from each bandwidth limitation do not have a significant difference in value.

**Keywords** : MPLS, OSPF, QoS, Tunneling, VPLS