

ABSTRAK

Dewasa ini perkembangan jaringan digital transformasi sangat berkembang pesat seiring dengan kebutuhan industri, juga dalam kehidupan sehari-hari. Jaringan sangat dibutuhkan untuk keperluan komunikasi dan informasi terlebih dengan kebutuhan jarak jauh. Perusahaan yang bergerak di bidang ICT untuk memberikan inovasi baru terhadap penggunaannya supaya jaringan pelanggan/kustomer tetap stabil. Salah satu inovasi yang lagi menguasai pasar global market untuk jaringan yaitu SD-WAN (*Software Defined Wired Area Network*). Membangun SD-WAN sebagai solusi pengganti jaringan tradisional (MPLS) sangat efisien dan dapat mengurangi CAPEX dan OPEX, serta jaringan yang dapat terus di monitor dengan mudah. SD-WAN juga menawarkan jaringan yang *high availability* sehingga customer tidak perlu takut akan terputusnya koneksi internet mereka. Saat ini kebutuhan untuk layanan VoIP (*Voice over Internet Protocol*) dan *Video streaming* adalah kebutuhan yang paling sering digunakan terlebih dalam masa pandemi Covid-19 sekarang yang serba harus terbatas.

Pada tugas akhir ini, penulis akan melakukan perbandingan simulasi jaringan tradisional MPLS dengan jaringan SD-WAN. Sehingga akan didapatkan hasil pilihan yang akurat untuk dapat handle layanan Voice dan Video. Namun simulasi yang digunakan adalah dalam bentuk Virtual Machine (VM) yang dijalankan di dalam server yang telah di install image perangkat jaringan *Network Function Virtualization* (NFV).

Setelah hasil pengujian yang didapat, disimpulkan bahwa jaringan SD-WAN lebih baik daripada jaringan MPLS karena menggunakan teknologi NFV yang bersifat *high availability, scalability, reliability*, dan fleksibel sehingga dapat manajemen serta memungkinkan perubahan dalam parameter *Quality of Services* (QoS). Pengujian parameter QoS (*delay, jitter, throughput, dan packetloss*) pada layanan VoIP dan Video. Untuk hasil pengukuran Delay voice pada SD-WAN lebih baik, dengan nilai sebesar 5.8465 ms dibandingkan dengan MPLS voice sebesar 6.1858 ms. Sedangkan untuk Delay video pada SD-WAN sebesar 9.4117 ms dan delay video pada MPLS sebesar 10.935 ms. Untuk nilai packet loss SD-WAN dan MPLS menghasilkan 0% yang artinya tidak ada paket hilang selama transaksi data. Hasil pengujian Jitter voice SD-WAN bernilai 0.00464 ms, untuk jitter voice MPLS sebesar 0.00759 ms, sedangkan untuk video SD-WAN yaitu 0.0087 ms dan untuk jitter video MPLS bernilai 0.0091 ms. Jaringan yang diujikan menghasilkan rata-rata Jitter < 1ms. Untuk Throughput SD-WAN voice dengan nilai 26.248 Mbps sedangkan nilai MPLS voice yaitu 25.903 Mbps. Sedangkan Throughput SD-WAN video dengan nilai 26.057 Mbps, sedangkan nilai MPLS video yaitu 25.195 Mbps. Hasil QoS setelah pengujian pada jaringan SD-WAN dan MPLS pada teknologi virtualisasi yaitu tanpa beban trafik dan dengan beban trafik menghasilkan nilai “Baik” dengan memenuhi standarisasi ITU-T G.1010.

Kata Kunci : SD-WAN, MPLS, QoS, VoIP, Video Streaming, NFV

ABSTRACT

Today the development of digital transformation networks is growing rapidly along with the needs of industry, also in daily life. Networks are needed for communication and information purposes first with long-distance needs. Companies engaged in the ICT sector to provide new innovations to their users so that the customer/customer network remains stable. One of the innovations that dominate the global market for networks is SD-WAN (Software Defined Wired Area Network). Building SD-WAN as a traditional network replacement solution (MPLS) is very efficient and can reduce CAPEX and OPEX, and the network can be continuously monitored easily. SD-WAN also offers a high availability network so that customers don't have to worry about their internet connection being cut off. Currently, the need for VoIP (Voice over Internet Protocol) and Video streaming services is the need that is most often used, especially during the current Covid-19 pandemic, which all has to be limited.

In this final project, the author will compare the traditional MPLS network simulation with the SD-WAN network. So that you will get accurate selection results to be able to handle Voice and Video services. However, the simulation used is in the form of a Virtual Machine (VM) that is run on a server that has a Network Function Virtualization (NFV) network image installed.

After the test results were obtained, it is concluded that the SD-WAN network is better than the MPLS network because it uses NFV technology which is high availability, scalability, reliability, and flexibility so that it can manage and allow changes in the Quality of Services (QoS) parameters. Testing QoS parameters (delay, jitter, throughput, and packet loss) on VoIP and Video services. For the measurement results, the voice delay on SD-WAN is better, with a value of 5.8465 ms compared to MPLS voice of 6.1858 ms. Meanwhile, video delay on SD-WAN is 9,4117 ms and video delay on MPLS is 10,935 ms. For SD-WAN and MPLS packet loss values produce 0%, which means that no packets are lost during data transactions. The test results for SD-WAN voice jitter is 0.00464 ms, for MPLS voice jitter is 0.00759 ms, while for SD-WAN video it is 0.0087 ms and for MPLS video jitter is 0.0091 ms. The tested network produces an average Jitter < 1ms. Throughput SD-WAN voice with a value of 26,248 Mbps while the value of MPLS voice is 25,903 Mbps. While the SD-WAN video throughput is 26,057 Mbps, while the MPLS video is 25,195 Mbps. The QoS results after testing on SD-WAN and MPLS networks on virtualization technology, namely without traffic loads and with traffic loads produce a "Good" value by meeting the ITU-T G.1010 standard.

Keywords : SD-WAN, MPLS, QoS, VoIP, Video Streaming, NFV