

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Pertukaran data pada dunia teknologi yang berkembang cepat ini sangat penting untuk berkomunikasi, oleh karena itu untuk melakukan komunikasi perlu adanya jaringan internet. Penggunaan koneksi internet secara kolektif atau bersama-sama, baik dalam skala kecil ataupun besar memerlukan adanya *gateway* dan router yang dapat diandalkan untuk melakukan proses routing[1]. Routing adalah proses yang digunakan untuk pemilihan jalur atau rute yang optimal bagi paket data yang akan dikirimkan dari sumber ke tujuan melalui jaringan komunikasi [2].

Router merupakan perangkat jaringan melakukan proses routing dengan mengirimkan paket data ke tujuan melalui jaringan atau internet dengan mengatur paket-paket tersebut agar sampai ke tujuan melalui rute terpendek. Router bisa dijalankan pada aplikasi yang dijalankan di komputer biasa, selain aplikasi juga ada router pc merupakan personal komputer yang diinstal sistem operasi layaknya router *hardware*, dan router *hardware* merupakan sebuah perangkat keras yang memiliki kemampuan dasar untuk menangkap dan menyebarkan sinyal router hardware biasanya lebih dikenal dengan istilah router saja. Router juga dibagi menjadi dua jenis *router close source* dan *open source* tentunya dengan menggunakan router open source bisa menjadikan solusi yang murah untuk dijadikan sebuah jaringan[3].

Salah satu *routing open source* adalah FRRouting (FRR) yang merupakan *open source project* buatan cumulus foundation yang berkolaborasi dengan linux foundation. [1]. walaupun open source FRR sudah mengimplementasikan semua protokol dari *routing dynamic* seperti BGP, RIP, OSPF, dan lainnya. FRR adalah perangkat yang berkinerja tinggi dan dapat mudah menangani tabel perutean internet secara lengkap. Selain routing dinamis FRR juga mendukung konfigurasi *layer3*, *routes static*, dan

router *advertisements*, hal ini membuat FRR cocok digunakan pada jaringan dalam skala kecil hingga pertukaran internet dengan tabel internet yang kompleks[4]. Frrouting juga bisa mengurangi budget dalam pembangunan jaringan karena FRR bisa berjalan di personal komputer hal ini membuat FRR bisa digunakan untuk membangun jaringan pada laboratorium penelitian atau pada wilayah perkantoran [5].

Dalam pembuatan jaringan kecepatan dan efisiensi pengiriman data merupakan hal yang penting, namun keamanan data juga merupakan hal yang tidak boleh dilewatkan. karena data pada wilayah perkantoran dan laboratorium penelitian sangat perlu dijaga dari segi keamanan dan kerahasiaan data, agar lebih terjamin dalam sebuah jaringan public digunakanlah jaringan VPN. *Virtual Private Network* (VPN) merupakan suatu koneksi antara satu jaringan dengan jaringan lain secara privat melalui jaringan Internet publik. Dengan adanya teknologi VPN, pengguna mampu melakukan interkoneksi dengan vpn lain melalui suatu *tunnel* virtual antara dua node sehingga pengiriman data akan lebih terjamin dalam melakukan komunikasi[2].

IETF (Internet Engineering Task Force) menstandarkan solusi *Multi Protocol Label Switching* (MPLS) sebagai pengembangan dari teknologi *Virtual Private Network*(VPN) untuk meningkatkan kinerja *forwarding*[6]. Teknik ini dapat menyederhanakan proses perutean yang menjadi beban perutean karena harus mengevaluasi kinerja setiap alamat IP yang masuk dan mengoptimalkan pemilihan jalur menggunakan fungsi manajemen layanan dan perencanaan lalu lintas. MPLS berkeja menggunakan label untuk meneruskan paketnya. Perutean pada MPLS tidak melakukan pencarian rekursif, yang membebani bidang kontrol dan menghabiskan sumber daya CPU. Protokol perutean memainkan peran yang sangat mendasar dalam mengoptimalkan pemilihan jalur untuk jaringan karena protokol perutean membantu perutean mengetahui kemana harus mengirim data. MPLS menawarkan layanan VPN untuk beroperasi di atasnya, salah satunya adalah L3VPN yang bisa memberikan koneksi *virtual private*

network yang aman dan cepat. [7].

Pada penelitian sebelumnya yaitu penelitian [5] sudah melakukan analisis menggunakan FRR namun pada penelitian ini menggunakan DMVPN untuk membangun jaringan dengan hasil delay terkecil 0,43 detik, jitter 0,324ms, dan *packet loss* 0%. Berdasarkan hasil tersebut mengemukakan performa FRR sebagai router yang baik dalam meneruskan paket, oleh karena itu pada penelitian ini akan melakukan pengujian menggunakan FRR namun menggunakan MPLS L3 VPN untuk membuat jaringan dan melakukan QoS (*Quality of Service*) dengan parameter yang akan digunakan yaitu delay, jitter, packer loss, dan throughput yang akan digunakan sebagai bahan perhitungan untuk mengetahui hasil dari analisis jaringan ini.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, perlu dilakukan pengujian pada jaringan MPLS L3 VPN menggunakan *open source* router FRRouting, untuk mengetahui performa dari FRRrouting dalam jaringan MPLS L3 VPN. Dengan menggunakan *delay, jitter, throughput, packet loss* sebagai parameter pengujian.

1.3. Pertanyaan Penelitian

Pertanyaan dari penelitian ini adalah :

1. Bagaimana performa FRRouting (FRR) sebagai router pada jaringan MPLS L3 VPN dengan parameter throughput, delay, jitter, dan packet loss?
2. Apakah jaringan MPLS L3 VPN yang menggunakan router FRRouting memiliki hasil yang baik?

1.4. Batasan Masalah

Dalam hal ini peneliti menyadari perlu adanya batasan masalah agar ruang lingkup penelitian terfokuskan dan tidak menyebar luas. Adapun batasan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Penelitian ini dilakukan dengan metode simulasi.
2. Penelitian ini akan melakukan pengukuran QoS (*Quality of Service*)

dengan teknik perutingan MPLS L3 VPN pada FreeRangeRotuing (FRR).

3. Simulasi dilakukan pada aplikasi GNS 3.
4. Parameter yang digunakan pada penelitian ini jitter, delay, packet loss, throughput.
5. Router yang digunakan pada penelitian ini menggunakan 5 router, dimana 2 router sebagai CE (*customer edge*) dan 3 sebagai PE (*provider edge*).
6. Pada tahap pengujian beban yang akan digunakan 10 MB, 20 MB, 30 MB, dan 40 MB.
7. Pengujian yang dilakukan menggunakan tools iperf
8. Menggunakan wireshrak untuk melakukan monitoring jaringan.

1.5. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah analisis performansi pada jaringan MPLS L3 VPN dengan menggunakan *opensource routing* FRRouting pada aplikasi GNS 3 dengan nilai-nilai yang akan menjadi perhitungan berupa *delay*, *throughput*, *jitter*, dan *packet loss* yang dijadikan sebagai bahan pertimbangan dalam melakukan analisis.

1.6. Manfaat Penelitian

Penelitian ini akan memberikan manfaat pada berbagai pihak yang berkepentingan diantaranya sebagai berikut:

1. Menambah referensi studi kepustakaan Institut Teknologi Telkom Purwokerto.
2. Menjadi bahan pertimbangan dan referensi untuk membangun sebuah jaringan dengan budget yang murah dan menjadi pertimbangan penelitian kedepannya.
3. Sebagai pengantar untuk mengembangkan ilmu yang sudah dipelajari semasa perkuliahan.