

BAB I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Berkembangnya *konvergensi* internet dan telekomunikasi memberikan dukungan penuh terhadap keamanan data dan peningkatan kinerja jaringan. *IETF* menstandarkan *MPLS* sebagai pengembangan dari teknologi *VPN*. *MPLS* dapat menyederhanakan proses *routing* yang menjadi beban *router*, mengoptimalkan pemilihan jalur melalui kemampuan manajemen *class of service* dan *traffic engineering*. Untuk mendukung optimasi pemilihan jalur, *routing protokol* mempunyai peran yang *fundamental* didalam jaringan. Pemilihan *routing protokol* yang tepat diperlukan agar jaringan *optimal* dan *efisien*, serta dapat mengatasi situasi *routing* yang *kompleks* secara cepat dan akurat. *IPSec* diimplementasikan pada *end-to-end router* untuk memberikan proteksi pada lapisan jaringan dengan merancang mekanisme keamanan *kriptografi*[1].

Router dapat digunakan untuk menghubungkan banyak jaringan kecil ke sebuah jaringan yang lebih besar, yang disebut dengan *internetwork*, atau untuk membagi sebuah jaringan besar ke dalam beberapa jaringan kecil atau *sub network* untuk meningkatkan kinerja dan juga mempermudah manajemennya. *Router* juga digunakan untuk menghubungkan jaringan yang menggunakan media yang berbeda. *Router* digunakan dalam jaringan berbasis teknologi *protokol TCP/IP*, untuk melakukan perluasan dari jaringan LAN ke jaringan WAN dan MAN. Contohnya dari jaringan LAN oleh *router* diperluas menjadi jaringan berbasis internet .

Fungsi utama *router* adalah melewatkan data antar *segmen* yang memiliki alamat *network* yang berbeda. Hal ini dapat terjadi karena *router* memiliki tabel *routing* yang berisi alamat tujuan. Jadi sebuah *router* memiliki kemampuan untuk melakukan *routing*. *Routing* adalah proses memilih lintasan yang akan ditempuh oleh sebuah paket pada suatu jaringan komputer untuk mengirim lalu lintas jaringan. Dalam

proses *routing* ini, sebuah jaringan digambarkan sebagai sebuah graf berbobot dimana setiap *interkoneksi* antar titik dalam jaringan memiliki bobot atau nilai tertentu. Nilai ini dapat berupa *bandwidth*, *network delay*, *hopcount*, *path cost*, load, *reliability*, dan biaya komunikasi. Setiap *router* harus mencari *route* dengan biaya paling rendah. Terdapat berbagai macam algoritma dalam mengatur proses *routing*. Aturan tersebut dikenal dengan *routing protocol*[2]. Pengalamatan jalur/rute paket data yang akan dikirim akan diatur oleh *routing protocol* ini dengan membentuk tabel *routing*. Setiap *routing protocol* memiliki cara dan metode yang berbeda dalam melaksanakan tugasnya. Itulah yang akan menentukan kekuatan dan kelemahan dari masing-masing *protokol routing*.

Dalam optimasi pemilihan *path*, *routing protocol* mempunyai peran yang sangat *fundamental* bagi jaringan, karena *routing protocol router* mengetahui kemana data harus dikirim, dan sebuah *system* memerlukan *routing protokol* yang dapat *berkonvergensi* dengan cepat dan *efisien*[2]. Pemilihan *routing protocol* yang tepat akan memperkuat manajemen lalu lintas data karena *routing protocol* tidak hanya di *desain* untuk mengubah ke *route back up* bila *route* utama tidak berhasil, namun juga di *desain* untuk menentukan *route* mana yang terbaik untuk mencapai tujuan dan mengatasi situasi *router* yang kompleks secara cepat dan akurat. Pada tugas akhir ini dilakukan implementasi dan analisis perbandingan pengaruh kinerja *routing protocol* EIGRP dan OSPF pada jaringan MPLS (*Multi Protocol Label Switching*).

Routing protocol memiliki banyak metode dalam pengimplementasiannya di dunia jaringan komputer. Metode-metode *routing protocol* yang sering digunakan oleh administrator jaringan komputer adalah RIP, IGRP, OSPF dan EIGRP. Namun saat ini metode RIP dan IGRP mulai ditinggalkan oleh administrator jaringan komputer karena metode RIP dan IGRP kurang maksimal dalam penerapannya di dunia jaringan komputer. Para administrator jaringan komputer memilih beralih ke *routing protocol* OSPF dan EIGRP karena *routing protocol* tersebut merupakan teknologi *routing protocol* yang baru dan lebih maksimal dalam penerapannya di dunia jaringan

komputer[3]. Untuk mengetahui *routing protocol* manakah yang paling tepat digunakan untuk *transmisi video streaming* pada jaringan MPLS, maka dilakukan simulasi dengan menggunakan *software* GNS 3, dimana ada beberapa parameter QoS yang dicari sebagai pembanding *routing protocol* yang paling bagus.

1.2 Perumusan Masalah

Dari latar belakang yang telah dipaparkan, dapat dirumuskan beberapa masalah yang ada pada penelitian ini yaitu sebagai berikut:

1. Bagaimana simulasi *routing protocol* EIGRP dan OSPF pada jaringan MPLS untuk *transmisi streaming video*?
2. Bagaimana kinerja *routing protocol* EIGRP dan OSPF dengan menggunakan *streaming video* pada jaringan MPLS ?
3. *Routing protocol* manakah yang paling tepat digunakan untuk *video streaming* pada jaringan MPLS ?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan yang akan dicapai dalam penelitian ini yaitu sebagai berikut:

1. Melakukan rancangan simulasi *routing protocol* EIGRP dan OSPF untuk *video streaming* pada jaringan MPLS dengan menggunakan *software* GNS3.
2. Mengukur kinerja *routing protocol* EIGRP dan OSPF untuk *video streaming* pada jaringan MPLS.
3. Melakukan analisis perbandingan *routing protocol* yang paling tepat digunakan untuk *video streaming* pada jaringan MPLS.

1.4 Manfaat penelitian

Manfaat akademis:

1. Berkontribusi dalam ilmu telekomunikasi khususnya yang terkait dalam *protocol routing* OSPF dan EIGRP.
2. Diharapkan dapat mempermudah pemilihan *protocol routing* dan jaringan dalam pengaplikasiannya.

Manfaat praktis:

1. Mengurangi timbulnya gangguan saat melakukan video *streaming*
2. Mempermudah pemilihan *routing* untuk *streaming* video pada jaringan MPLS
3. Mengetahui kualitas *routing protocol* OSPF dan EIGRP pada jaringan MPLS
4. Mengurangi adanya *total loss* dan *delay* akibat kurang tepatnya penggunaan *protocol routing* untuk *streaming* video pada jaringan MPLS

1.5 Batasan masalah

Dalam penelitian ini hanya membatasi beberapa masalah yang di teliti yaitu:

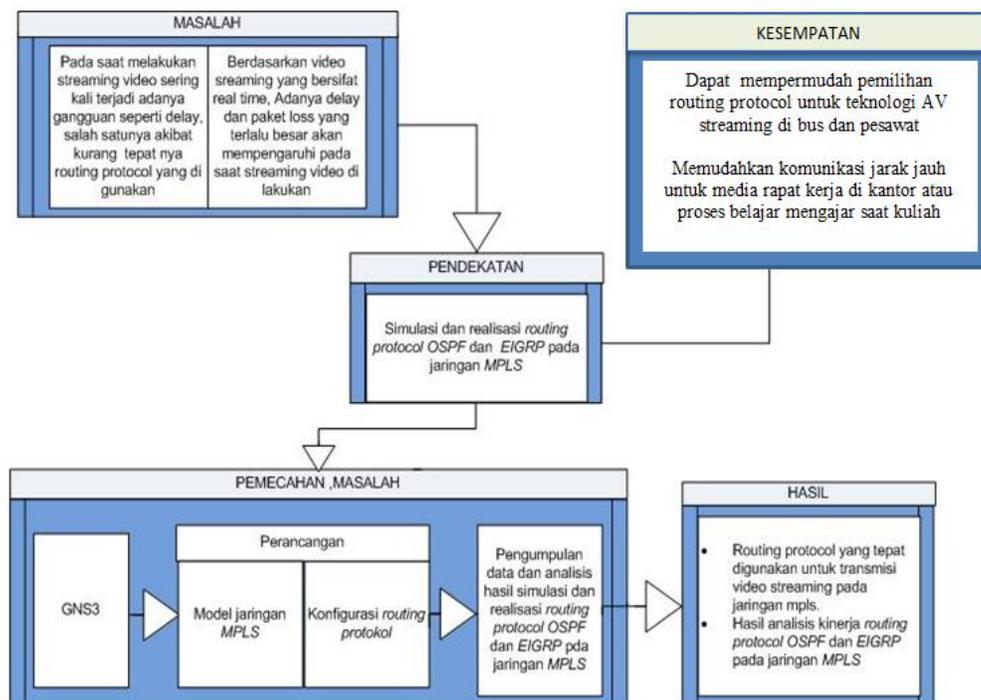
1. Menggunakan dua *routing protocol* yaitu EIGRP dan OSPF yang tiap-tiap *routing* di analisis satu persatu.
2. Menggunakan satu model jaringan yang akan dikonfigurasi berdasar beberapa model *routing* yang digunakan yaitu MPLS.
3. Menggunakan video *streaming* untuk melihat *routing protocol* mana yang paling tepat digunakan
4. Menggunakan *software* GNS3 untuk menjalankan simulasi jaringan.
5. Parameter QoS yang di gunakan meliputi *throughput*, *total loss*, *packet delay*, *jitter* dan waktu *convergensi*.
6. Menggunakan satu buah jenis *router* yaitu *router cisco 3600*

1.6 Kerangka Pemikiran

Multi Protocol Label Switching (MPLS) merupakan *arsitektur* jaringan yang didefinisikan oleh *Internet Engineering Task Force* (IETF) untuk memadukan mekanisme label *swapping* pada *layer 2* dengan *routing* pada *layer 3* untuk mempercepat pengiriman paket. MPLS menggunakan label sebagai *Protocol Data Unit* (PDU) sebagai ganti dari *frame* dan *cell*. MPLS memiliki *bit-bit* pada *header* yang mempertahankan nilai QoS (*Quality of Service*). Oleh karena itu, MPLS dapat menjamin ketersediaan *bandwidth* untuk setiap jenis *trafik*, sehingga *voice* atau video

yang sangat sensitif terhadap *delay* dapat dijamin kualitasnya. Menyadari hal itu, jaringan MPLS dapat digunakan sebagai infrastruktur jaringan untuk sebuah layanan komunikasi berbasis *voice* dan *video*. Dalam penelitian ini akan mengimplementasi *routing protocol* RIP dan OSPF sebagai MPLS *router*.

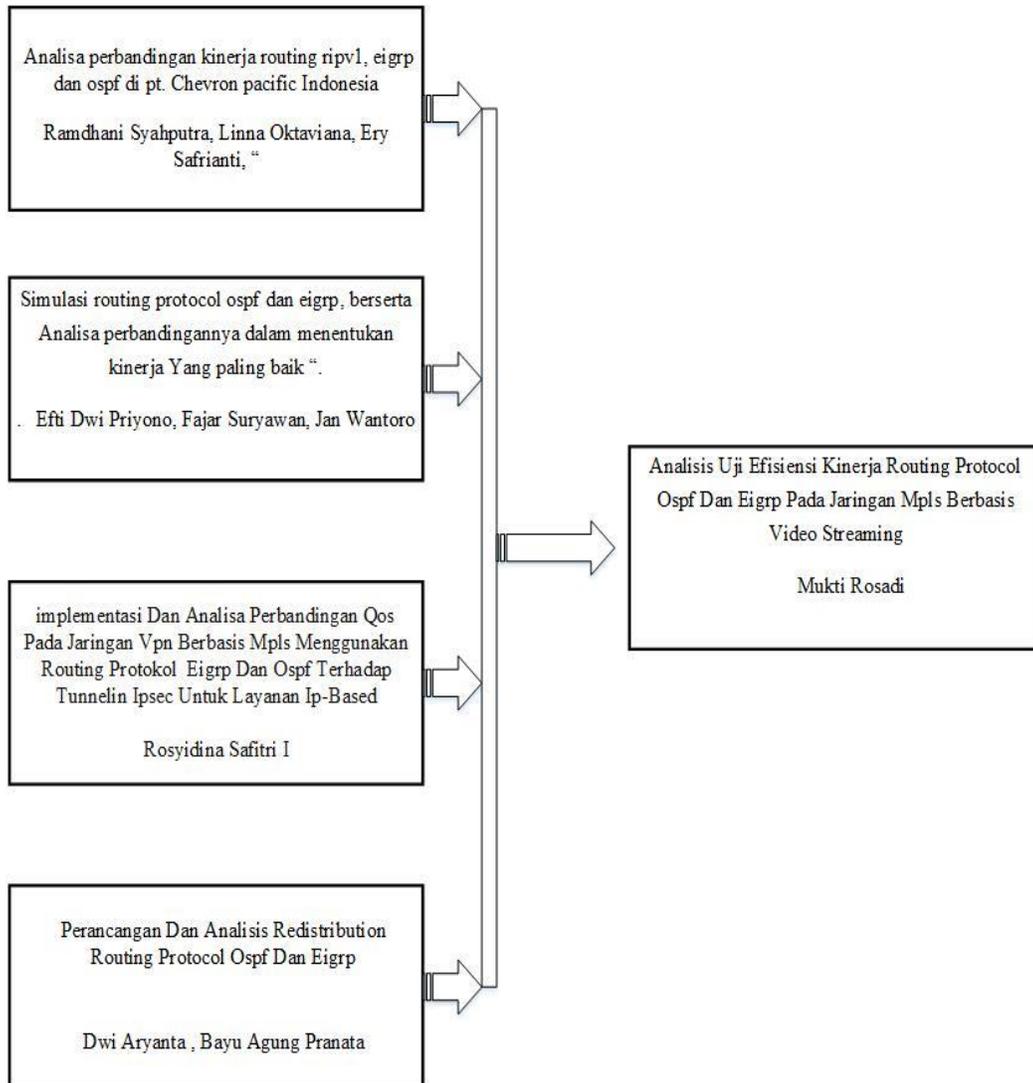
Kerangka pemikiran penelitian ini ditunjukkan pada Gambar 1.1.



Gambar 1. 1 Kerangka Pemikiran Penelitian.

1.7 Posisi Penelitian (*State Of The Art*)

Pada keilmuan dibidang jaringan komputer telah banyak dilakukan penelitian-penelitian terkait *routing protocol*. Hal ini diperkuat dengan adanya kebutuhan akan sistem perutean yang handal digunakan sesuai dengan kebutuhan jaringan MPLS yang akan dibangun. Beberapa penelitian sebelumnya yang menjadi bahan rujukan dalam penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 1.2.



BANDUNG

Gambar 1. 2 *State of the art* penelitian.

Berikut penjabaran dari beberapa penelitian yang pernah dilakukan dan menjadi rujukan penulisan penelitian yang berkaitan dengan kinerja *routing protocol* EIGRP, OSPF dan jaringan MPLS:

1. Efti Dwi Priyono, Fajar Suryawan, Jan Wantoro, "Simulasi *routing protocol* OSPF dan EIGRP, beserta Analisa perbandingannya dalam menentukan kinerja Yang paling baik ".

2. Ramdhani Syahputra, Linna Oktaviana, Ery Safrianti, “Analisa perbandingan kinerja *routing* RIPv1 EIGRP dan OSPF di PT. Chevron pacific Indonesia”.
3. Rosyidina Safitri, “Implementasi Dan Analisa Perbandingan QoS Pada Jaringan VPN Berbasis MPLS Menggunakan *routing rotokol* EIGRP dan OSPF Terhadap Tunnelin *Ipssec* Untuk Layanan IP-Based .
4. Dwi Aryanta, Bayu Agung Pranata, “Perancangan Dan Analisis *Redistribution Routing Protocol* OSPF Dan EIGRP”.

Dari beberapa penelitian sebelumnya yang terkait dengan OSPF, EIGRP serta jaringan MPLS, dilakukan perbandingan kinerja baik dari kinerja antar *routing protocol* yang berbeda dan jaringan yang digunakan MPLS. Pengujian kinerja jaringannya dilakukan dengan menganalisis beberapa parameter seperti *throughput*, *packet loss* dan *delay* menggunakan GNS3.

Pada penelitian dengan judul, ”Simulasi *routing protocol* OSPF dan EIGRP beserta analisa perbandingannya dalam menentukan kinerja yang paling baik“ dan “Analisa perbandingan kinerja *routing* RIPv1 EIGRP dan OSPF di PT. Chevron pacific Indonesia”, dua penelitian tersebut lebih menekankan pada *Quality of Service (QoS)* *routing* OSPF dan EIGRP serta parameter penelitiannya menggunakan *delay*, *packet loss*, *throughput*, sebagai parameter kinerja dari tiap *routing protocol* yang diterapkan pada jaringan. Adapun kesimpulan dari penelitian tersebut adalah *routing protocol* EIGRP maupun OSPF menghasilkan jalur terpendek yang sama karena baik EIGRP dan OSPF memilih *route* terpendeknya dengan mencari *cost* yang paling kecil dan Penambahan jumlah *packet* data mengakibatkan kesibukan lalu lintas jaringan komputer dan mempengaruhi nilai *Quality of Service (QoS)*[3]. *Routing protocol* EIGRP maupun OSPF keduanya memiliki selisih nilai QoS yang tidak terlalu besar sehingga kedua *routing protocol* tersebut dapat digunakan dalam topologi yang sama. nilai rata-rata *Quality of Service* dari kedua *routing protocol* juga tidak terlalu besar selisihnya sehingga kedua *routing protocol* tersebut dapat digunakan pada berbagai kondisi jaringan komputer[4].

pada penelitian yang berjudul, "Implementasi Dan Analisa Perbandingan QoS Pada Jaringan VPN Berbasis MPLS Menggunakan *Routing Protokol* RIPv2, EIGRP Dan OSPF Terhadap *Tunnelin Ipsec* Untuk Layanan *Ip-Based Video Conference*. Pada penelitian ini dilakukan implementasi dan analisa perbandingan pengaruh kinerja *routing protokol* RIPv2, EIGRP dan OSPF terhadap implementasi IPsec pada jaringan MPLS. Data yang diujikan berupa *trafik video conference*. Kesimpulan dari penelitian ini adalah *Delay* video pada EIGRP mengalami kenaikan paling kecil setelah implementasi IPsec, yaitu sebesar 8%. Sedangkan *delay* audio EIGRP *relatif* sama dengan RIPv2 dan OSPF baik sebelum maupun setelah implementasi IPsec, yaitu sekitar 20 ms. Kemudian setelah dilakukan penambahan *user* terjadi penurunan kualitas *video conference*, *delay video* pada EIGRP rata-rata paling kecil daripada RIPv2 dan OSPF setelah implementasi IPsec, yaitu 215 ms, masih dibawah standar *delay* maksimum ITU-T yang dapat diterima pengguna. Kenaikan *delay* audio pada EIGRP *relatif* sama dengan RIPv2 dan OSPF setelah *implementasi IPsec*, yaitu sekitar 14%. Untuk *routing protocol* yang paling *optimal* dan paling *efektif* untuk diimplementasikan pada jaringan VPN berbasis MPLS dan *IPsec* adalah EIGRP[4].

Pada penelitian yang berjudul, "Perancangan Dan Analisis *Redistribution Routing Protocol* OSPF Dan EIGRP." Dibuat simulasi OSPF dan EIGRP yang dihubungkan oleh teknik *redistribution*, kemudian dibandingkan kualitasnya dengan *single routing protokol* EIGRP dan OSPF. Parameter pengujian dalam penelitian ini adalah nilai *time delay* dan *trace route*[3]. Nilai *trace route* berdasarkan perhitungan langsung *cost* dan *metric* dibandingkan dengan hasil simulasi. Hasilnya dapat dilakukan proses *redistribution* OSPF dan EIGRP. Nilai *delay redistribution* lebih baik 1% dibanding OSPF dan 2-3% di bawah EIGRP tergantung kepadatan *traffic*. Dalam perhitungan *trace route redistribution* dilakukan 2 perhitungan, yaitu *cost* untuk area OSPF dan *metric* pada area EIGRP. Pengambilan jalur utama dan alternatif pengiriman paket berdasarkan nilai *cost* dan *metric* yang terkecil, hal ini terbukti berdasarkan perhitungan dan simulasi. Kesimpulan pada penelitian ini adalah Nilai *delay* dari

redistribution OSPF dan EIGRP lebih baik dibandingkan dengan nilai *delay* pada OSPF to OSPF pada skenario 1 dan 2 walaupun hampir sama. Pada skenario tersebut nilai *delay redistribution* OSPF dan EIGRP lebih baik. Jadi nilai *delay* antara keduanya hampir mendekati. Terdapat perbedaan nilai *delay* saat *traffic* tunggal dan *traffic* sibuk pada jaringan *redistribution* OSPF dan EIGRP nilainya adalah 4%. Dimana saat *traffic* tunggal lebih baik dikarenakan tidak ada penyibuk jalur yang mengganggu perjalanan paket data. Pada Skenario 3 jalur utama yang dipilih paket pada *redistribution* OSPF dan EIGR memiliki keunikan yaitu melakukan perhitungan masing-masing (OSPF dengan *cost* sementara EIGRP dengan *metric*)[4].

Penelitian yang berjudul “analisis kinerja *routing protocol* OSPF dan EIGRP untuk transmisi video streaming pada jaringan MPLS,” pada penelitian ini dicari *routing protocol* mana yang paling tepat digunakan untuk transmisi *streaming video* pada jaringan MPLS. Adapun untuk mencari *routing protocol* yang paling tepat untuk digunakan pada *streaming video* yaitu dengan dilakukannya *simulasi* dan *realisasi* dengan *software* GNS3, sedangkan untuk mengetahui *routing protocol* mana yang paling tepat digunakan di jaringan tersebut yaitu dengan di terapkannya beberapa parameter pengujian jaringan seperti *jitter*, *paket delay*, *total loss*, *throughput* dan waktu *konvergensi* yang nantinya hasil dari pengujian akan di bandingkan dengan nilai standar parameter QoS pada *streaming video* antara *routing* OSPF dan EIGRP.