

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Dalam kondisi normal *pseudowire (PW)* akan dibawa pada *single network path* (pada satu *network* tujuan) meskipun terdapat banyak *Equal Cost Multi-Path (ECMP)* antara *ingress* dan *egress PW Provider Edge* [3]. Pada beberapa situasi, *pseudowire* digunakan untuk trafik ip pada volume yang tinggi, yang awalnya hanya dengan skala Mbps bisa bertambah menjadi Gbps. Ketika *payload* pada *MPLS* adalah *PW*, *node* yang berada ditengah *network* antara Metro Ethernet *origin* dengan Metro Ethernet *destination* tidak mendapatkan informasi paket *pseudowire* yang dibawa (informasi yang dibawa dianggap transparan), hal tersebut adalah limitasi dari *forwarder node* yang berada ditengah *network* yang hanya dapat memilih *ECMP* berbasis *hash* pada *MPLS label* [1]. Pada RFC6391 menjelaskan bagaimana cara untuk *hashing* trafik yang berjalan pada *PW* dengan menambahkan label tambahan yang disematkan pada *ingress node* dan ditempatkan pada bagian bawah *label stack*. Pada *Label Stack Encoding (LSE)* terdapat *flow LSE* yang terdapat antara *PW LSE* dan *control word*, dan label yang dibawa pada *flow LSE* tersebut dapat disebut dengan *Flow Label* [2].

Merujuk kepada standard RFC6391, *flow label* dapat digunakan pada *Link Aggregation Group (LAG)* dengan acuan sebagai berikut; “*In addition to providing an indication of the flow structure for use in ECMP forwarding decisions, the mechanism described in the document may also be used to select flows for distribution over an IEEE 802.1AX-2008 (originally specified as IEEE802.3ad-2000) Link Agreggation Group (LAG) that has been used in an MPLS network*”[1][4]. Sebagai studi kasus pada penelitian ini, peneliti akan melakukan optimasi trafik *flow* pada *LAG* Metro Ethernet dengan cara menambahkan *Flow Label* pada *MPLS*. Optimasi tersebut dilakukan setelah terdapat temuan dari tim operasional PT. Telkom bahwa pada *LAG* Metro Ethernet terdapat 1 *link* dari beberapa bagian *link LAG* dengan utilisasi yang tinggi. Jika kembali kepada tujuan *LAG* yang salah satunya adalah menambah

redundansi dari *link failure*, ketika hanya 1 *link LAG* yang dipenuhi oleh trafik tersebut putus, maka akan banyak paket yang hilang ketika proses pengalihan *link* dari *LAG* tersebut. Optimasi ini bertujuan jika semua trafik terbagi secara merata pada tiap *link LAG* maka ketika terjadi *link failure* tidak akan banyak paket yang gagal dikirimkan dari *source to destination* dikarenakan distribusi trafik pada *link LAG* terbagi secara rata.

Dari standard yang telah di buat oleh IETF tersebut maka dalam penelitian ini, peneliti dan tim yang tergabung akan menguji perangkat *backbone* Metro Ethernet yang terdapat pada laboratorium Telkom DDS Bandung unit Broadband Core Network dan akan mensimulasikan topologi yang mendekati kemiripan pada *real network* agar hasil yang didapatkan dapat dijadikan acuan atau pertimbangan tim Broadband Core Network untuk menerapkan standar tersebut pada perangkat Metro Ethernet yang existing. Agar optimasi ini mewakili dari beberapa aspek kebutuhan operasional PT. Telkom, maka peneliti juga membuat skenario penelitian agar mendekati kesamaan trafik pada *real network*.

## 1.2 Rumusan Masalah

Rumusan Masalah yang mengacu kepada latar belakang peneliti adalah

- a. Apakah Metro Ethernet dapat menjadi solusi *Core Network*.
- b. Berapa besar *bandwidth* yang dapat dialirkan pada *link* Metro Ethernet.
- c. Apakah Metro Ethernet dapat memberikan tingkat *reliability* yang tinggi pada *Core Network*.
- d. Apakah Metro Ethernet memiliki teknologi untuk memberikan tingkat redundansi yang tinggi pada *Core Network*.
- e. Apakah *Link Aggregation Group* pada Metro Ethernet dapat memberikan benefit terhadap *Core Network*.
- f. Apakah Metro Ethernet mendukung QoS.
- g. Bagaimana performansi Metro Ethernet menggunakan *Link Aggregation Group*.
- h. Bagaimana perilaku Metro Ethernet yang menggunakan *Link Aggregation Group* ketika diberikan *Flow Label MPLS*.

- i. Bagaimana performansi Metro Ethernet *Link Aggregation Group* ketika diberikan *Flow Label* MPLS.
- j. Bagaimana perilaku Metro Ethernet menggunakan *Link Aggregation Group* yang sudah diberikan *Flow Label* MPLS ketika melintas disebuah Node Network berbeda vendor perangkat.
- k. Bagaimana performansi Metro Ethernet menggunakan *Link Aggregation Group* yang sudah diberikan *Flow Label* MPLS ketika melintas disebuah *Node Network* berbeda vendor perangkat.

### 1.3 Batasan Masalah

Pada batasan masalah peneliti hanya membatasi tentang:

- a. Penggunaan Metro Ethernet Alcatel-Nokia sebagai *node* untuk *Link Aggregation Group*.
- b. Penggunaan *Flow Aware Transport label* MPLS pada Metro Ethernet Alcatel-Nokia.
- c. Penggunaan Spirent Test Center sebagai *Traffic Generator* untuk mendukung uji coba trafik *flow* pada Metro Ethernet.

### 1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan Penelitian yang peneliti susun adalah dapat membangun jaringan *core network* menggunakan FAT label MPLS pada *LAG* di Metro Ethernet untuk melakukan analisis perilaku dari *Load Balance* antar *link aggregation* dari *Origin* Metro Ethernet ke *Destination* Metro Ethernet.

### 1.5 Metodologi Penelitian

Metodologi yang peneliti gunakan adalah:

#### a. Studi Literatur

Melakukan pencarian dan pengumpulan literatur dan bahasan tentang apa yang mendukung peneliti berupa artikel, jurnal, buku, internet, dan lain-lain yang dapat mendukung pembelajaran tentang proses menjalani Proposal dan Seminar Tugas Akhir ini.

**b. Desain**

Melakukan pembuatan desain jaringan yang akan di gunakan dalam Proposal dan Seminar Tugas Akhir ini untuk memberikan informasi bagaimana cara kerja sistem yang akan digunakan dan prinsip kerja dari sistem tersebut.

**c. Simulasi Lab**

Pada tahap ini peneliti akan melakukan simulasi yang akan dilakukan di laboratorium untuk menguji desain yang telah dibuat sebelumnya sesuai dengan literature yang telah dipelajari, agar dapat mengetahui apakah yang terjadi pada desain yang telah peneliti rancang ketika dilakukan pengetesan.

**d. Analisis dan Penarikan kesimpulan serta pemberian saran**

Melakukan analisis terhadap jaringan yang telah dibuat sehingga dapat mengambil kesimpulan apa yang terjadi jika FAT label MPLS diterapkan pada *Link Aggregation Group* Metro Ethernet, serta memberikan saran untuk penelitian berikutnya.

**1.6 Sistematika Penelitian**

Dalam Proposal dan Seminar Tugas Akhir ini terdiri dari 4 butir Bab, yaitu Bab I, Bab II, Bab III, dan Bab IV dengan isi sebagai berikut:

**a. Bab I Pendahuluan**

Pendahuluan ini akan memaparkan Latar Belakang Proposal dan Seminar Tugas Akhir, Rumusan Masalah yang akan peneliti Analisis, Batasan Masalah yang akan peneliti tetapkan, Tujuan Penelitian yang peneliti lakukan, Metodologi yang peneliti pakai untuk Penelitian, Sistematika penelitian Proposal dan Seminar Tugas Akhir, serta *Time Schedule* untuk melakukan kegiatan penelitian ini.

**b. Bab II Teori**

Berisikan tentang Landasan Teori yang digunakan untuk menunjang penelitian yang sedang peneliti lakukan. Mengenai semua penjelasan tentang teori pembuatan desain jaringan yang digunakan akan peneliti tuangkan dalam Teori pendukung tersebut.

**c. Bab III Model System**

Pada poin ini menjelaskan bagaimana sistem yang akan digunakan oleh peneliti untuk melakukan penelitian, serta cara-cara dalam membuat sistem yang akan di gunakan dan dianalisis.

**d. Bab IV Penutup**

Penutup akan berisikan tentang kesimpulan dan saran yang peneliti berikan untuk memberi masukan kepada peneliti yang akan melakukan penelitian tahap lanjut atau menjadikan penelitian ini sebagai acuan dari penelitian berikutnya.