

BAB 1 PENDAHULUAN

1.4 Latar Belakang

Layanan komunikasi diharapkan dapat diakses kapan dan dimanapun, untuk mewujudkannya telah dilakukan upaya peningkatan kinerja sistem komunikasi secara terus menerus. Saat ini banyak tersedia jaringan yang menuju ke layanan multimedia, jaringan ini menerapkan serat optik sebagai media transmisinya. Di sisi lain jaringan berbasis IP yang memiliki sifat *best effort* yang tidak memperhatikan *Quality Of Services* (QoS) sangat luas penggunaannya. QoS sangat dibutuhkan untuk layanan multimedia yang bersifat *realtime*. Upaya yang telah dilakukan untuk memperbaiki kinerja jaringan IP dengan melengkapi jaringan tersebut dengan *traffic engineering*. Beberapa protokol yang telah dikembangkan yaitu OSPF-TE dan RSVP-TE.

Seiring dengan upaya yang telah dilakukan tersebut, saat ini penelitian juga diarahkan untuk membentuk suatu sistem jaringan yang mampu melayani kebutuhan pengiriman informasi dengan kecepatan tinggi yang bersifat *real time*, diantaranya *Ultra Science Network* (USN), *Dynamic Resource Allocation via GMPLS Optical Network* (DRAGON), dan *Circuit-Switched High-Speed End-to-End Transport Architecture* (CHEETAH). USN dikonstruksi oleh *Oak Ridge National Laboratory* (ORNL) *U.S. Department of Energy* (DoE) untuk memfasilitasi pengembangan teknologi untuk aplikasi sains skala besar. DRAGON adalah proyek kolaborasi antara *University of Maryland* (UMD) *Mid-Atlantic Crossroads* (MAX), *University of Southern California Information Sciences Institute East* (USC/ISIE), and *George Mason University* (GMU) [12]. Proyek DRAGON melakukan pengembangan dan penyebaran teknologi infrastruktur jaringan yang memfasilitasi aplikasi *advanced e-science*. Proyek CHEETAH

merupakan upaya yang komprehensif untuk mengembangkan infrastruktur dan jaringan penunjang *broad class of e-science projects* dan khususnya untuk *Terascale Supernova Initiative* (TSI). Bidang datanya terdiri dari koneksi *10 Gb/s Ethernet* dan *OC-192 synchronous optical network* (SONET).

Proyek DRAGON mengembangkan perangkat lunak yang dapat diterapkan pada *router* dan bersifat *open source*. Dengan proyek ini dimungkinkan untuk menyediakan sumberdaya yang dinamis pada jaringan berbasis *intradomain* maupun *interdomain* melalui teknologi jaringan yang beragam, sehingga dapat diciptakan layanan transport *end to end* yang dinamis, transparan dan dapat dikelola, untuk aplikasi *high-end e-Science*. Perangkat lunak yang telah dikembangkan DRAGON, diperlukan bidang kontrol untuk memberikan penyediaan antar-layanan domain yang cepat berkaitan dengan otentikasi, otorisasi, akuntansi, penjadwalan, dan *end system* [6].

Arsitektur jaringan DRAGON terdiri dari sejumlah jaringan *domain* otonom, yang masing-masing dapat secara sepihak menetapkan kebijakan pengelolaan lalu lintas internal pada susunan pasangan *bilateral peering* dengan *domain* eksternal lainnya yang diinginkan dan disepakati bersama. Arsitektur ini didasarkan pada *switching* dan *forwarding node* yang mendukung hirarki label GMPLS. Hierarki tersebut terdiri dari label paket (misalnya MPLS), label TDM (misalnya SONET), label panjang gelombang, dan label serat optik.

Label Switch Router (LSR) merupakan *switching node* yang beroperasi pada lalu lintas label GMPLS. Setiap LSR menjalankan protokol *intra-domain routing* GMPLS (GMPLS-OSPF) dan sebuah protokol pemesanan sumberdaya GMPLS (GMPLS-RSVP). Kombinasi LSR dan pensinyalan dapat mengontrol pembentukan *Label Switched Paths* (LSP) yang dapat menyediakan koneksi *end-to-end* untuk layanan multi lalu lintas di *transportation layer* dengan jenis label yang telah disetujui secara konsisten.

Arsitektur DRAGON terdiri dari *Network Aware Resouce Broker* (NARB), *Virtual Label Switch Router* (VLSR), dan *Application Specific Topology Definition Language* (ASTDL) yang fungsinya dijelaskan sebagai berikut :

- NARB berfungsi untuk membangun *end-to-end* antar-domain LSP, pertukaran informasi jaringan harus sesuai dengan label masing-masing.

- VLSR berfungsi untuk menerjemahkan protokol GMPLS standar dalam perangkat protokol khusus sehingga memungkinkan rekonfigurasi perangkat non-MPLS.
- ASTDL berfungsi untuk memformalkan layanan jaringan dan menyederhanakan definisi dan deskripsi topologi jaringan kompleks yang digunakan.

Khusus untuk NARB, proyek DRAGON telah mengembangkan komponen perangkat lunak yang terdiri dari dua bagian yang terpisah, yaitu NARB dan RCE. NARB adalah entitas yang merepresentasikan sebuah *domain* dan beroperasi sebagai pendengar protocol routing intradomain. Dalam pembentukan *Ethernet circuit/LSP* diperlukan informasi *bandwidth* dan parameter VLAN tag pada *traffic engineering database* digunakan untuk *end-to-end path computation*. RCE bertanggung jawab dalam pengumpulan informasi jaringan dan menghitung *path* [9]. Setelah komputasi berhasil dilakukan, *Explicit Route Object* (ERO) disediakan untuk *RSVP-TE signaling engine* untuk melakukan *provisioning*.

1.5 Permasalahan

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan diatas dirumuskanlah permasalahan yang akan diteliti yaitu melakukan evaluasi LSP *end to end* berbasis DRAGON yang dapat dibangun. Hal ini berpatokan pada faktor kemampuan perangkat *switching* yang tersedia pada perangkat lunak DRAGON, dengan berbagai kapabilitas *switch* yang tersedia, misalnya *Layer2 Switching Capable* (L2SC) dengan menggunakan *Switch Ethernet*. Selain itu akan dievaluasi penerapan perangkat lunak DRAGON pada konfigurasi jaringan yang dirancang, dengan batasan skalabilitas, dan ketahanan routing terhadap perubahan topologi.

1.6 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi pembentukan LSP pada implementasi VLSR berbasis DRAGON dengan faktor-faktor kemampuan *switching* dan penggunaan *bandwidth* yang tersedia, serta sejauh mana skalabilitas

jaringan dapat dilakukan dengan meningkatkan jumlah *router*, *end system* dan *path* alternatif yang tersedia.

1.4 Batasan Masalah

Agar penelitian ini lebih fokus dan dapat dilaksanakan, maka dilakukan pembatasan masalah sebagai berikut :

- Protokol yang digunakan berbasis DRAGON yang diterapkan pada *Virtual Network Experiment* (VNE).
- Topologi jaringan terdiri dari jaringan Ethernet yang dikendalikan oleh VLSR yang berbasis DRAGON.
- Implementasinya terdiri dari *end user*, *host router* dan *switch* dan hanya pada *intradomain*.
- Perancangan rangkaian menggunakan XML dengan memperhatikan faktor skalabilitas.

1.6 Sistematika Penulisan

Penulisan thesis ini terdiri dari lima bab yang garis besarnya yaitu pada bab satu berisi pendahuluan yang menguraikan tentang latar belakang masalah, permasalahan, batasan masalah, dan sistematika. Bab dua berisi tentang teori teknologi GMPLS dan sistem DRAGON, skalabilitas jaringan. Bab tiga menguraikan tentang perancangan skenario pengujian yang meliputi topologi jaringan, serta penentuan variabel pengujian. Bab empat berisi hasil pengujian dan analisis data hasil pengujian. Kesimpulan Tesis akan diberikan pada bab lima.