

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pada kondisi jaringan *network operator* telekomunikasi sekarang ini, dimana hampir semua *backbone network operator* menggunakan jaringan IP/MPLS *network* serta *Optical network* yang saling terintegrasi. Untuk memberikan solusi terhadap *network operator* dalam memasuki era *cloud computing*, dimana semua proses *service provisioning* dan *monitoring* perangkat jaringan yang tadinya di lakukan dengan waktu yang lama bisa selesai dengan hanya beberapa menit. Nokia NSP merupakan sebuah *software platform* jaringan terbaru yang dikeluarkan oleh Nokia. Dengan menggunakan Nokia NSP semua proses *service provisioning* di buat sederhana menggunakan protokol REST APIs model sebagai *service abstraction* di sisi *NorthBound Interface* serta protokol NETCONF/YANG model di sisi *SouthBound Interface*. [1]

Seiring perkembangan layanan konvergensi IP beralih menuju *Cloud Services*, *network operator* memiliki kesempatan memberikan *on-demand services* dengan cepat dengan biaya yang lebih efektif dari sebelumnya. Perutean IP trafik harus dilakukan secara efisien untuk mengoptimalkan *network resources*, tetapi ada beberapa tantangan yang harus diselesaikan oleh *network operator* mengenai protokol *routing* itu sendiri. *Routing protocol* biasanya menerapkan algoritma djikstra dalam penerapannya untuk menentukan rute terpendek antara *source* dan *destination*. Pengontrolan protokol *routing* bisa dilakukan dengan pengaturan *cost metric*, tetapi pengaturan *cost metric* sulit untuk dikelola oleh *network operator* dengan fungsi *path computation* yang masih tergabung dengan *router* karena akan menyebabkan *link* yang sering dilewati mudah mengalami *congestion* disaat *link* yang lainnya pada suatu jaringan tidak ter utilisasi dengan baik dan pada dasarnya *router* di *design* untuk menangani masalah *fast convergence times*, tetapi kemampuan untuk melakukan fungsi *path computation* sangat terbatas oleh *processing power* dan *memory*. Sedangkan Nokia NSP memisahkan fungsi *path computation* dengan fungsi *router* itu sendiri. Nokia NSP mengimplimentasikan *path computation* secara terpusat/*centralized*. *Centralized PCE (path computation element)* tidak akan terkendala masalah seperti *processing power*, *memory* ataupun *route convergence times*, dengan

kata lain *Centralized PCE* bisa menggunakan algoritma tersendiri yang dapat menentukan jalur terbaik dan mengaplikasikan paradigma SDN untuk memberikan *network operator* keleluasaan dalam mengelola *routing protocol*. Algoritma STAR (*Self Tuned Adaptive Routing*) yang dikembangkan oleh Nokia BELL LAB di disain khusus untuk penggunaan pada *centralized PCE*. Algoritma STAR menggunakan *dynamic link cost metric* berdasarkan *traffic load* untuk membandingkan dengan banyak rute alternatif dan memilih jalur terbaik. Hal tersebut menyebabkan IP trafik menjadi seimbang di setiap *link* yang ada pada jaringan.[2]

Algoritma STAR dapat mengurangi *network hotspot* dan memungkinkan untuk melayani *service* berikutnya pada link tersebut. Algoritma STAR juga memungkinkan Nokia NSP untuk merutekan *service request* secara lebih efisien sesuai keinginan *network operator* dan melayani *service* lebih dari 20% akibat dari berkurangnya *network hotspot* dengan cara memaksimalkan semua *network resources* yang ada pada jaringan tersebut.[2]

1.2 Tujuan dan manfaat penelitian

Tugas akhir penelitian ini bertujuan untuk mengukur kehandalan dan efisiensi dari Nokia NSP dalam menangani pencegahan *congestion* suatu jaringan *backbone network operator*. Adapun percobaan dalam tugas akhir ini dilakukan dengan dua metode. Metode pertama adalah dengan penambahan *service LAG (Link Aggregation Group)* yang berfungsi untuk penambahan *bandwidth* untuk mencegah *congestion* dengan cara menggabungkan 2 port fisik menjadi 1 *logical link* dengan kapasitas *bandwidth* yang lebih besar.

Metode kedua adalah menggabungkan *centralized PCE (path computation element)* dan algoritma STAR (*self-tuned adaptive routing*) dapat memberikan *revenue (bandwidth)* lebih kepada *network operator* dengan cara memaksimalkan *resource network* yang ada.

Manfaat penelitian ini adalah untuk memberikan kesimpulan hasil dari performansi Nokia NSP kepada *network operator* jasa telekomunikasi, seberapa efisien Nokia NSP dalam menangani pencegahan *congestion* pada suatu jaringan *backbone* untuk memenuhi kebutuhan *on-demand service* kepada konsumennya. Adapun parameter pengujiannya pada

tugas akhir ini melingkupi *end to end throughput*, *end to end delay* dan *link utilization* yang akan di analisa dari ke dua metode tersebut.

1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan deskripsi latar belakang dan penelitian terkait, maka dapat dirumuskan beberapa masalah di tugas akhir ini yaitu :

1. Bagaimana membangun fungsi virtualisasi untuk CAAA server, Analytical server, auxiliary database server, NSP Server yang mencakup (NSD, VSR-NRC) dan NFMP pada hypervisor ExSI?
2. Bagaimana membangun interkoneksi antara control plane dan data plane pada arsitektur NSP (*Network Services Platform*)?
3. Bagaimana membuat *service* E-line berbasis LSP (*label switched path*) pada NSP antara Endpoint A dan Endpoint B?
4. Bagaimana pengaruh *end to end throughput*, *end to end latency & packet drop* pada penarapan *service* LAG (*Link Aggregation Group*) dan penggunaan algoritma STAR untuk performansi *link utilization*?
5. Bagaimanakah pengaruh penerapan *service* LAG dan penggunaan algoritma STAR pada sebuah *service* terhadap hasil *link utilization*?

1.4 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah yang dibuat dalam tugas akhir ini adalah

1. tidak membahas mengenai *optical network* yang ada pada topologi
2. *Service automation* yang di uji menggunakan platform Nokia NSP
3. jenis *service* yang di implementasikan pada ketiga metode pencegahan *link congestion* tersebut hanya *service* e-line
4. Tidak melibatkan optimasi untuk performa dari *server* dan *Quality of Service*

1.5 Metode Penelitian

Metodologi dalam proses penyelesaian penelitian ini terdiri dari beberapa tahapan yaitu :

1. Identifikasi masalah penelitian

Pada tahap ini dilakukan identifikasi dan *state of the art* dari permasalahan yang ada menggunakan studi literatur. Literatur yang diambil berasal dari hasil penelitian-penelitian terbaru baik *paper journal* atau *paper conference* internasional serta *textbook* yang berkaitan dengan tema penelitian.

2. Desain model dan perancangan

Pada tahap ini didesain model dari permasalahan yang akan dipecahkan serta perancangan sistem dan topologi yang akan diterapkan pada pengujian tugas akhir ini.

3. Simulasi desain model dan perancangan

Pada tahap ini desain model dan perancangan system dan topologi akan disimulasikan dan di implementasikan agar sesuai dengan spesifikasi yang diinginkan.

4. Pengujian model pemecahan masalah dan validasi penelitian

Pada tahap ini dilakukan pengujian terhadap parameter-parameter yang diujikan pada tugas akhir ini adalah *end to end throughput*, *end to end latency* dan *link utilization*

5. Pengumpulan data dan analisis data

Data yang didapatkan pada tahap simulasi akan dikumpulkan dan dianalisis secara kuantitatif berdasarkan parameter-parameter pengujian.

6. Penyimpulan hasil Tahap penentuan kesimpulan penelitian berdasarkan data-data hasil percobaan dan capaian performansi untuk menjawab permasalahan dan pertanyaan penelitian.