

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang Masalah

Teknologi jaringan sekarang ini sudah menjadi sebuah kebutuhan dan mengalami peningkatan di seluruh perusahaan. Semakin besarnya perusahaan, maka semakin kompleks dan besar konfigurasi jaringannya. *Software Defined Network* (SDN) merupakan konsep dengan pendekatan baru untuk merancang dan membangun sebuah jaringan komputer dengan cara memisahkan *data plane* dan *control plane*. Namun, saat ini masih banyak permasalahan pada jaringan konvensional yang mengharuskan *network engineer* harus mengkonfigurasi secara individual pada setiap perangkat jaringan [1].

Dalam jaringan *Internet Protocol* (IP), penambahan konfigurasi jaringan yang semakin banyak membutuhkan kinerja protokol yang dapat menjaga performa jaringan secara stabil jika terjadi perubahan. *Open Shortest Path First* (OSPF) merupakan sebuah protokol *routing* yang memiliki kemampuan untuk mendeteksi perubahan topologi jaringan dengan cepat dalam sebuah jaringan besar. Dalam kasus trafik jaringan yang tidak dapat dijangkau, maka trafik jaringan akan dihentikan sampai diperbaharui dan membutuhkan waktu yang signifikan. Oleh karena itu mekanisme *Loop Free Alternatif* (LFA) yang memungkinkan OSPF untuk cepat beralih ke jalur cadangan ketika jalur utama gagal tanpa LFA. OSPF harus menjalankan ulang *Shortest Path First* (SPF) untuk menemukan jalur baru ketika jalur utama gagal [2].

Untuk mengatasi permasalahan tersebut, perlu digunakannya OSPF *Loop Free Alternative* (LFA), untuk menutupi kegagalan pada hop. Selain hop yang tidak mengalami kegagalan, solusi yang diberikan yakni dapat memasang hop cadangan

dengan secepat mungkin untuk meneruskan hop selanjutnya melalui cadangan dan memastikan konektivitas untuk mendukung LFA digunakan P4 *programming* [3]. *Programming Protocol-independent Packet Processors* (P4) adalah sebuah bahasa pemrograman untuk *top-down programming* yang dapat menentukan bagaimana *pipelines* pada *switch* yang bekerja dan bagaimana paket ini diproses [4]. Dengan begitu dapat mendeteksi cadangan hop berikutnya untuk menyediakan jalur perbaikan lokal di hop sementara jika terjadi kegagalan di lintasan utama [5].

Pada penelitian sebelumnya yang berjudul "*Dynamic metric OSPF-based routing protocol for Software Defined Networks*" [6] sudah diterapkan pada jaringan *software defined network* namun untuk protokol yang digunakan adalah *openflow* yang dimana tidak bisa diterapkan *programmable dataplane* pada *pipeline openflow* untuk melakukan proses *routing* dengan manual. Pada penelitian yang berjudul "*Implementasi Routing Berbasis Algoritme Dijkstra Pada Software Defined Networking Menggunakan Kontroler Open Network Operating System*" [7] menerapkan protokol *openflow* namun tidak dapat dimodifikasi pada pipeline dan proses *routing* terjadi pada *controller Open Network Operating System*. Pada penelitian sebelumnya yang berjudul "*Analisis Performansi Routing OSPF menggunakan RYU Controller dan POX Controller pada Software Defined Networking*" [8] melakukan proses *routing* menggunakan *controller* namun *switch* tidak dapat diterapkan pada *programmable* disisi *dataplane*. Pada penelitian yang berjudul "*Analisis Kinerja RouteFlow pada Jaringan SDN (Software Defined Network) menggunakan Topologi Full-Mesh*" [9] melakukan proses *routing* dengan menggunakan *controller RouteFlow* namun tidak bisa melakukan proses *programmable* pada *dataplane (switch)*.

Oleh karena itu pada Tugas Akhir ini telah dilakukan simulasi *routing* OSPF LFA pada *Programmable Network Interface* berbasis P4 *language* untuk sisi *data plane*. Penelitian ini menggunakan *emulator mininet*, dan P4 *BMv2 switch* agar dapat melakukan simulasi infrastruktur jaringan.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka rumusan masalah dari tugas akhir ini adalah bagaimana pengaruh *routing* OSPF LFA terhadap P4 dan *routing* IP *fast reroute* terhadap P4 dan bagaimana *Quality of Service* pada *routing* tersebut.

## 1.3 Tujuan dan Manfaat

Adapun tujuan dan manfaat dari penulisan tugas akhir ini, sebagai berikut:

1. Mengetahui pengaruh OSPF LFA terhadap P4.
2. Mengetahui pengaruh IP *fast reroute* terhadap P4.
3. Mengetahui *Quality of Service* pada *routing* tersebut.

## 1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah untuk membatasi penelitian ini adalah :

1. Penelitian dilakukan dalam skala Laboratorium Virtual.
2. Sistem kerja OSPF LFA menggunakan P4 dan IP *fast reroute* menggunakan P4.
3. Parameter output yang digunakan adalah *Quality of Service*.

## 1.5 Metode Penelitian

Metode penelitian yang diterapkan dalam penyelesaian Tugas Akhir ini, sebagai berikut :

1. Studi Literatur

Pada tahap ini, dilakukan indentifikasi masalah dan mencari solusi dari masalah dan mencari solusi dari masalah tersebut melalui metode studi literatur. Studi literatur dapat dilakukan dengan mencari topik yang sesuai dengan topik yang akan dibahas seperti pada jurnal, *paper*, dan buku.

## 2. Analisis

Melakukan analisis kemungkinan masalah yang akan terjadi. Selanjutnya melakukan diskusi dengan dosen pembimbing terkait permasalahan yang akan dibahas pada Tugas Akhir.

## 3. Perancangan Sistem

Melakukan perancangan sistem yang akan dilakukan kemudian melakukan instalasi *software* yang digunakan.

## 4. Pengujian dan Analisis

Melakukan pengujian terhadap sistem yang telah dibuat kemudian dilakukan analisis dari hasil pengujian parameter yang telah dipakai pada sistem.