BAB I
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Algoritma pencarian jalur terpendek atau lebih dikenal dengan *shortest-path* digunakan untuk menentukan rute dalam sebuah graff. Dengan adanya banyak algoritma pencarian jalur terpendek atau *shortest-path* tentunya memberikan kita banyak pilihan dalam menentukan algorima yang ingin kita gunakan. Disamping itu kita harus menetukan algoritma manakah yang memiliki waktu komputasi paling cepat dan seberapa besar penggunaan ruang memori ketika komputasi berlangsung. Disinilah kompleksitas digunakan. Kompleksitas algoritma terdiri dari dua macam yaitu kompleksitas waktu dan kompleksitas ruang [2]. Kompleksitas waktu pada sebuah algoritma berisi jumlah langkah atau ekpresi bilangan yang dibutuhkan suatu fungsi dari ukuran permasalahan [2]. Sedangkan komplesitas ruang berkaitan dengan sistem memori yang dibutuhkan untuk esksekusi sebuah program [2].

SDN (*Software-Defined Networking*) sebuah konsep pendekatan baru untuk mendesain, membangun dan mengelola jaringan komputer dengan memisahkan *control plane* dan *data plane* [12]. *Controller* SDN yang bersifat *programmable* memnungkinkan untuk mengimplementasikan suatu routing pada SDN. Routing merupakan penentuan rute terbaik yang akan dilalui informasi yang dikirim dari pengirim menuju penerima. Dalam network, routing biasanya menggunakan suatu algoritma pencarian jalur terpendek.

Menanggapi dari latar belakang diatas mendorong penulis untuk melakukan penelitian perbandingan kompleksitas antara algoritma Dijkstra, Bellman-Ford dan Johnson pada dua topologi berbeda yaitu *mesh* dan *tree* didalam jaringan SDN. dan akan dilakukan analisis kinerja dari masing masing algoritma pada topologi *mesh* dan *tree* untuk dimenentukan algoritma terbaik untuk masing masing topologi tersebut.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, permasalahan yang dapat diangkat pada penelitian ini ialah sebagai berikut:

1. Menerapkan algoritma pencarian jalur terpendek yang dipilih pada SDN.
2. Menghitung kompleksitas masing masing algoritma pada setiap topologi.
3. Menentukan algoritma yang paling baik untuk masing masing topologi.
4. Menentukan waktu dan pemakaian *memory* yang dipakai masing masing algoritma pada setiap topologi.
5. Pengaruh perbandingan jumlah switch pada penelitian.

1.3 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini ialah sebagai berikut:

1. Membandingkan kompleksitas antara algoritma shortest path yang diimplementasikan pada SDN.
2. Menganalisis pemakaian *memory* dan waktu setiap algoritma yang digunakan pada masing masing topologi dalam jaringan SDN.
3. Menentukan algoritma pencarian jalur terpendek yang paling baik untuk dimplementasikan pada topologi *Mesh* dan *Tree.*

1.4 Batasan Masalah

Adapun masalah yang diangkat oleh penulis memiliki batasan – batasan sebagai berikut:

1. Menggunakan emulator mininet sebagai bagian untuk menjalankan simulasi jaringan SDN.
2. Menggunakan protokol OpenFlow.
3. Menggunakan *controller RYU*.
4. Menggunakan Algoritma Dijsktra, Bellman-Ford dan Johnson.
5. Menggunakan library NetworkX untuk mengimplentasikan Algoritma.
6. Topologi yang digunakan adalah topologi *Mesh* dan *Tree*.
7. Jumlah switch pada setiap perrcobaan 5, 8, dan 11 switch, setiap switch memiliki 1 host.
8. Sistem Operasi Linux Ubuntu.

9. Menggunakan 1 Komputer/Laptop.

1.5 Metodologi Penyelesaian Masalah

Langkah yang ditempuh untuk menyelesaikan tugas akhir ini antara lain:

1. Studi Literatur dengan mengindentifikasi masalah melalui studi kepustakaan dengan literature yang ada seperti paper dan buku yang berkaitan dengan kompleksitas, SDN, algoritma *shortest-path*, parameter parameter yang bersangkutan dan teori pendukung lainnya.
2. Implementasi dengan melakukan perancangan topologi dan *controller* sesuai dengan karakteristik SDN dengan algoritma routing yang telah ditentukan.
3. Melakukan pengujian terhadap sistem yang telah dirancang dengan skenario dan parameter uji yang telah ditentukan.
4. Melakukan analisis dari hasil pengujian terhadap simulasi yang telah dibuat dengan parameter uji sesuai yang telah ditentukan serta melakukan analisis pada hasil yang didapat.
5. Menyusun laporan tugas akhir mengikuti format atau sistematika penulisan dan kaidah sesuai dengan yang telah ditetapkan oleh institusi.

1.6 Sistematika Penulisan

Tugas akhir ini dibagi dalam beberapa topik bahasan yang disusun secara sistematis dan terdiri dari:

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini membahas tentang hal-hal yang mendasari penelitian ini serta membahas mengenai latar belakang, rumusan masalah, tujuan, batasan masalah, metodologi penyelesaian masalah, dan sistematika penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini menjelaskan mengenai teori-teori dasar yang digunakan untuk menunjang penelitian seperti penjelasan tentang SDN, RYU, algoritma shorthest-path dan topologi yang digunakan pada simulasi ini, dan paramater uji.

BAB III PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI

Bagian dari bab ini adalah perancangan sistem, kebutuhan sistem, implementasi, dan skenario uji.

BAB IV PENGUJIAN DAN ANALISIS

Bab ini menjelaskan tentang pengujian dan analisa hasil pengujian yang telah dilakukan sesuai paramater uji yang telah ditentukan.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini menjelaskan kesimpulan dari hasil penelitian yang telah dilakukan serta saran untuk pengembangan selanjutnya.