

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Perkembangan jaringan komputer yang semakin besar mengakibatkan dalam jaringan komputer sering kali antara satu komputer dengan komputer lain terpisah jauh secara geografis, Hal ini menimbulkan kebutuhan yang tinggi terhadap performansi jaringan dan control jaringan yang semakin rumit dan tidak fleksibel. Kinerja suatu jaringan dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti konfigurasi jaringan, jumlah permintaan, dan metode manajemen jaringan tersebut. Salah satu yang faktor yang mempengaruhi manajemen jaringan adalah *network routing*. *Routing* merupakan penentuan rute terbaik yang akan dilalui informasi yang dikirim dari pengirim menuju penerima. Dalam *network routing* biasanya digunakan suatu algoritma pencarian jalur terpendek. Algoritma Johnson merupakan suatu algoritma pencarian jalur terpendek dalam graf berbobot, yang biasa diimplementasikan pada suatu *routing* jaringan, untuk menentukan jalur yang akan dilalui suatu informasi. Salah satu keunggulan algoritma Johnson adalah dapat melakukan perhitungan jalur terpendek pada graph yang berbobot negtif.

Teknologi jaringan komputer telah berkembang cukup pesat sejak tiga dekade terakhir, kini jaringan statis konvensional sudah mulai digantikan dengan jaringan dinamis yang bersifat *programmable*. SDN merupakan salah satu contoh dari perkembangan suatu jaringan. Jaringan SDN memiliki konsep yang berbeda dengan jaringan tradisional, dimana pada jaringan tradisional *control plane* digabung dengan *data plane* pada satu perangkat, hal tersebut berbeda dengan konsep yang ditawarkan pada jaringan SDN dimana *control plane* dipisahkan dari *data plane*. Pemisahan ini mendefinisikan perangkat *switch* atau *router* yang berada pada *data plane* secara sederhana menjadi perangkat *forwarding* paket data dan memberikan tanggung jawab kepada *software* tertentu pada *control plane* sebagai *controller* yang secara logis terpusat untuk mengontrol perilaku sebuah jaringan. Konsep SDN telah menyederhanakan konsep jaringan yang ada sekarang

dimana kontrol jaringan pada sebuah *controller* yang membuat suatu jaringan mudah diatur dan lebih fleksibel, hal tersebut dikarenakan pada SDN sebuah *controller* bersifat *programmable*, yang menjadikan jaringan dapat diatur sesuai dengan kebutuhan.

*Controller* SDN yang bersifat *programmable* memungkinkan untuk mengimplementasikan suatu routing pada SDN. Algoritma Johnson dapat dimanfaatkan pada SDN untuk menentukan jalur yang akan dilalui informasi dari pengirim ke penerima. Hal tersebut mendorong penulis untuk mengimplementasikan algoritma Johnson pada SDN untuk proses suatu routing. Dan untuk mengetahui kinerja algoritma Johnson pada SDN maka akan dilakukan juga analisis kinerjanya.

## **1.2. Tujuan**

Tujuan dari tugas akhir ini yaitu :

1. Menerapkan aturan penjaluran algoritma Johnson pada SDN
2. Menganalisis kinerja algoritma Johnson terhadap skalabiliti, fleksibilitas, dan efisiensi dengan parameter skalabilitas, *network convergence time*, dan *resource utilization*
3. Menganalisis kinerja algoritma Johnson dengan membandingkan nilai *quality of Service* yang dihasilkan dengan nilai standarisasi ITU-T G.1010

## **1.3. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang dan tujuan dari tugas akhir ini pertanyaan yang muncul adalah “Bagaimana kinerja jaringan SDN dengan menggunakan routing algoritma Johnson?” Dengan pertanyaan utama tersebut, dapat dibuat rumusan masalah untuk tugas akhir ini sebagai berikut :

1. Bagaimana kinerja algoritma Johnson pada jaringan SDN?
2. Bagaimana nilai skalabilitas, *network convergence time*, dan *resource utilization* dengan penerapan aturan penjaluran algoritma Johnson pada SDN?
3. Bagaimana hasil *quality of service* pada jaringan berbasis SDN yang diimplementasikan dengan algoritma Johnson?

#### **1.4. Batasan Masalah**

Untuk mendapatkan hasil yang diinginkan, maka di buat batasan masalah pada proposal tugas akhir ini yaitu:

1. Emulator yang digunakan sebagai *dataplane* adalah mininet
2. Menggunakan *protocol* OpenFlow.
3. *Controller* yang digunakan sebagai *control plane* adalah *controller* RYU
4. Waktu konvergensi yang digunakan adalah waktu yang dibutuhkan untuk controller untuk mencari keseluruhan jalur pada table routing

#### **1.5. Metode Penelitian**

Metode penelitian yang digunakan untuk melakukan penelitian ini yaitu :

- a. Mengidentifikasi masalah yang ada melalui studi kepustakaan dengan literatur yang ada seperti paper dan buku teks yang berkaitan dengan SDN, algoritma *routing*, parameter kinerja, dan teori pendukung lainnya.
- b. Merancang topology dan simulasi yang disesuaikan dengan karakteristik SDN dengan algoritma *routing* Johnson.
- c. Pengujian terhadap simulasi yang telah dibuat.
- d. Melakukan analisis terhadap hasil yang didapatkan saat pengujian simulasi.

#### **1.6. Sistem Penulisan**

Struktur penulisan yang digunakan untuk menjelaskan jawaban dari pernyataan yang diajukan untuk tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

- **BAB 1 PENDAHULUAN**

Bagian ini berisi mengenai latar belakang pengambilan kasus ini, tujuan yang akan dicapai, rumusan masalah yang muncul dari tujuan yang diinginkan, batasan masalah yang digunakan, dan sistematika dari penulisan tugas akhir ini.

- **BAB 2 DASAR TEORI**

Pada bab ini berisikan teori-teori yang digunakan dalam tugas akhir ini, dimulai dari penjelasan tentang SDN, penjelasan tentang controller RYU yang akan digunakan pada simulasi ini, penjelasan tentang algoritma

shortest path, penjelasan tentang algoritma Johnson, dan terakhir penjelasan tentang QOS yang nantinya akan digunakan sebagai parameter uji.

- **BAB 3 PERANCANGAN KONFIGURASI SIMULASI**

Pada bab ini dijelaskan mengenai simulasi yang digunakan serta scenario uji yang dilakukan.

- **BAB 4 PENGUJIAN DAN ANALISIS**

Pada bab ini dijelaskan tentang hasil pengujian dari simulasi yang telah dilakukan. QOS akan digunakan sebagai parameter uji dari simulasi tugas akhir ini.

- **BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN**

Bab ini berisi kesimpulan yang mengacu pada tujuan yang ingin dicapai dan saran untuk penelitian selanjutnya