

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

SDN merupakan sebuah paradigma jaringan yang berguna untuk menyederhanakan tugas manajemen jaringan. Selain itu, SDN juga membuka pintu untuk adanya inovasi jaringan dengan keberadaan antarmuka fleksibel yang diprogram untuk mengendalikan seluruh jaringan.

Munculnya SDN telah menarik tidak hanya para peneliti dan juga industri karena sifatnya yang fleksibel, inovatif, kemudahan programabilitas, dan manajemennya yang terpusat. SDN telah melampaui sifat jaringan tradisional yang terdistribusi dan kompleks. Teknologi SDN memisahkan *control plane* dari *data plane*, SDN memindahkan intelegensi (otak) dari jaringan ke sebuah pengontrol pusat sementara pada *switch* dan *router* hanya tersisa *data plane*. Alur datanya sendiri dikontrol oleh pengontrol pusat melalui protokol yang dikenal sebagai OpenFlow (Ali dkk, 2018).

Perkembangan teknologi, terutama pada perangkat lunak komputer (dalam bentuk sistem operasi dan aplikasi), memungkinkan adanya konfigurasi dari suatu jaringan komputer secara virtual (virtualisasi). VLAN merupakan salah satu solusi yang diberikan untuk hal tersebut.

Implementasi VLAN pada jaringan SDN memerlukan sebuah *controller*, dan ada banyak jenis *controller* SDN yang ada saat ini, antara lain: Ryu, POX, ONOS, Floodlight, OpenDaylight, dan lain sebagainya. Setiap *controller* memiliki keunggulannya masing-masing dan dasar pemrograman yang berbeda. Perbedaan tersebut juga yang membuat masing-masing *controller* tersebut menghasilkan performa *controller* yang berbeda diukur dari *Bandwidth*, *Throughput*, *Round-Trip Time* (RTT), dan lain-lain.

Salah satu penelitian yang membahas implementasi VLAN pada jaringan SDN adalah penelitian yang dilakukan oleh Denny Ilyas yang berjudul “Simulasi *Virtual Local Area Network* (VLAN) Berbasis *Software Defined Network* (SDN) Menggunakan Ryu *Controller* serta Tinjauannya Menurut Agama Islam”. Pada penelitian tersebut dilakukan perbandingan performa VLAN pada SDN dengan menggunakan topologi *Tree* dan *Linear* di skala jaringan kecil, sedang, dan besar, dan penelitian tersebut hanya menggunakan Ryu SDN *controller* sebagai *remote control-*

nya. Dari penelitian tersebut dapat disimpulkan bahwa penggunaan topologi *Tree* pada jaringan berskala besar lebih optimal dibandingkan dengan penggunaan topologi *Linear*, namun untuk penggunaan *controller*-nya sendiri belum dilakukan perbandingan performa yang mengetahui performa *controller* mana yang lebih optimal, kemudian penulis pun memutuskan untuk melanjutkan penelitian tersebut dari segi penggunaan *controller*, jika Denny Ilyas hanya menggunakan Ryu *controller* pada pengujiannya, maka penulis membandingkan Ryu *controller* dengan POX *controller* pada topologi *Tree* di jaringan berskala besar dengan parameter pengujian *Bandwidth*, *Throughput*, dan RTT.

Penelitian kali ini dilakukan guna menganalisis performa *controller* mana yang bekerja lebih optimal di jaringan berskala besar berdasarkan parameter pengujian melalui *Bandwidth*, *Throughput*, dan RTT. Pemilihan *controller*, skala jaringan, dan topologi yang penulis gunakan menjadi tolak ukur untuk membedakan penelitian penulis dengan penelitian sebelumnya.

## 1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka dapat disimpulkan rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana performa kerja dari penggunaan Ryu SDN *controller* pada penerapan VLAN berbasis SDN berdasarkan *Bandwidth*, *Throughput*, dan RTT?
2. Bagaimana performa kerja dari penggunaan POX SDN *controller* pada penerapan VLAN berbasis SDN berdasarkan *Bandwidth*, *Throughput*, dan RTT?
3. SDN *controller* manakah yang lebih optimal untuk digunakan di antara Ryu dan POX pada VLAN dengan topologi *Tree* dan dengan skala jaringan 10 *switch*?

## 1.3 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah pada penelitian ini adalah:

1. Simulasi topologi dibuat dengan menggunakan MiniEdit dalam Mininet.
2. Penulis hanya membandingkan dua jenis *controller*, yaitu Ryu dan POX.
3. Topologi yang penulis gunakan adalah topologi *Tree*.

4. Penulis hanya menggunakan satu skala jaringan untuk pengujian, yaitu dengan 10 *switch*.
5. Setiap *host* memiliki VLAN ID yang berbeda, yaitu VLAN 1, VLAN 2, VLAN 3, dan VLAN 4.
6. Parameter pengujian berupa *Bandwidth*, *Throughput*, dan RTT.
7. Para *host* tidak dapat melakukan komunikasi *Inter-VLAN* yang berarti pengujian hanya dilakukan pada *host* yang memiliki VLAN ID yang sama.
8. Penelitian menggunakan bahasa pemrograman Python.

#### 1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui performa kerja dari penggunaan Ryu SDN *controller* pada penerapan VLAN berbasis SDN berdasarkan *Bandwidth*, *Throughput*, dan RTT.
2. Untuk mengetahui performa kerja dari penggunaan POX SDN *controller* pada penerapan VLAN berbasis SDN berdasarkan *Bandwidth*, *Throughput*, dan RTT.
3. Mengetahui SDN *controller* mana yang lebih optimal untuk digunakan di antara Ryu dan POX pada VLAN dengan topologi *Tree* dan dengan skala jaringan 10 *switch*.

#### 1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang dapat dihasilkan dari penelitian ini adalah:

1. Mengetahui hasil perbandingan performa VLAN pada topologi *Tree* yang menggunakan Ryu dan POX SDN *controller* melalui *Bandwidth*, *Throughput*, dan RTT.
2. Menghasilkan informasi tentang performa *controller* mana yang lebih optimal pada VLAN dengan topologi *Tree* untuk jaringan berskala 10 *switch*.