

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Desain arsitektur jaringan tradisional bergantung pada kontrol distribusi dan protokol jaringan transportasi yang berjalan di *router* dan *switch* yang meneruskan paket, memungkinkan mereka untuk berbagi. Integrasi antara *control plane* dan *data plane* ini mempersulit pengelolaan jaringan.

SDN adalah kerangka model yang dinamis, hemat biaya, dan mudah beradaptasi, menghasilkan solusi yang baik untuk *bandwidth* tinggi. Arsitektur ini memisahkan kontrol jaringan dan fungsi penerusan, yang mana memungkinkan kontrol jaringan menjadi pemrograman dan infrastruktur yang mendasarinya diabstraksikan untuk layanan jaringan.

Pada SDN, satu atau lebih mesin pengontrol melakukan program tujuan umum yang menanggapi peristiwa seperti perubahan topologi jaringan, pembentukan koneksi oleh *end-user*, perubahan beban *traffic*, dan mengumpulkan kumpulan aturan *packet-forwarding*. *Controller* mendorong aturan ke *switch* melalui protokol seperti *Open Flow*, kemudian para *switch* mengimplementasikan fungsi mereka secara efisien menggunakan *hardware* pemrosesan paket (Eissa dkk, 2019).

Secara khusus, perkembangan teknologi perangkat lunak komputer (sistem operasi dan format aplikasi) memungkinkan konfigurasi (virtualisasi) jaringan komputer virtual. VLAN adalah salah satu solusi yang ditawarkan untuk ini.

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 *Round-Trip Time* (RTT), *Bandwidth*, *Packet Loss*, dan lain-lain.

Salah satu penelitian yang membahas implementasi VLAN pada jaringan SDN adalah penelitian yang dilakukan oleh Kukuh Prabowo yang berjudul “Analisis Perbandingan Performa Penggunaan Ryu dan POX *Controller* pada VLAN Berbasis SDN”. Pada penelitian tersebut dilakukan perbandingan performa VLAN pada SDN

dengan menggunakan topologi *Tree* di skala jaringan besar. Dari penelitian tersebut dapat disimpulkan bahwa pada penerapan VLAN di jaringan SDN dengan menggunakan topologi *Tree* berskala jaringan 10 *switch*, penggunaan Ryu SDN *controller* menghasilkan performa RTT yang lebih baik dibanding penggunaan POX SDN *controller*, sedangkan penggunaan POX SDN *controller* menghasilkan performa *Bandwidth* dan *Throughput* yang lebih baik dibanding penggunaan Ryu SDN *controller*, namun untuk penggunaan topologi lain selain topologi *Tree* belum dilakukan perbandingan performa yang mengetahui performa *controller* mana yang lebih optimal, kemudian penulis memutuskan untuk melanjutkan penelitian tersebut dari segi penggunaan topologi, jika Kukuh Prabowo menggunakan topologi *Tree* pada pengujiannya, maka penulis membandingkan Ryu *controller* dengan POX *controller* pada topologi *Ring* di jaringan berskala besar dengan parameter pengujian RTT, *Bandwidth*, dan *Packet Loss*.

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

1.2 Perumusan Masalah

Kesimpulan rumusan masalah yang dapat diambil berdasarkan latar belakang di atas adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana performa kinerja penggunaan Ryu SDN *controller* pada penerapan VLAN pada SDN di topologi *Ring* berdasarkan RTT, *Bandwidth*, dan *Packet Loss*?
2. Bagaimana performa kinerja penggunaan POX SDN *controller* pada penerapan VLAN pada SDN di topologi *Ring* berdasarkan RTT, *Bandwidth*, dan *Packet Loss*?
3. Di antara Ryu dan POX pada VLAN dengan topologi *Ring* berskala jaringan 10 *switch*, SDN *controller* manakah yang lebih optimal digunakan?
4. Bagaimana pandangan dalam Islam tentang SDN dan VLAN?

1.3 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah pada penelitian ini adalah:

1. Simulasi topologi dibuat menggunakan Mininet.
2. Topologi yang digunakan adalah topologi *Ring*.
3. Penulis hanya membandingkan dua jenis *controller*, yaitu Ryu dan POX.
4. Penulis 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, VLAN 4, dan VLAN 5.
6. Parameter pengujian berupa RTT, *Bandwidth*, dan *Packet Loss*.
7. Para *host* tidak dapat melakukan komunikasi antar VLAN, yang mana berarti pengujian hanya bisa dilakukan pada *host* yang memiliki VLAN ID yang sama.
8. Pembuatan topologi pada penelitian menggunakan bahasa pemrograman Python.

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Mengetahui performa kinerja penggunaan Ryu SDN *controller* pada penerapan VLAN pada SDN di topologi *Ring* berdasarkan RTT, *Bandwidth*, dan *Packet Loss*.
2. Mengetahui performa kinerja penggunaan POX SDN *controller* pada penerapan VLAN pada SDN di topologi *Ring* berdasarkan RTT, *Bandwidth*, dan *Packet Loss*.
3. Mengetahui di antara Ryu dan POX pada VLAN dengan topologi *Ring* berskala jaringan 10 *switch*, SDN *controller* mana yang lebih optimal digunakan.
4. Mengetahui pandangan dalam Islam tentang SDN dan VLAN.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang dapat dihasilkan dari penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui hasil perbandingan performa VLAN pada topologi *Ring* yang menggunakan Ryu dan POX SDN *controller* melalui RTT, *Bandwidth*, dan *Packet Loss*.
2. Menghasilkan informasi tentang performa *controller* mana yang lebih optimal pada VLAN dengan topologi *Ring* untuk jaringan berskala 10 *switch*.
3. Untuk mengetahui pandangan dalam Islam tentang SDN dan VLAN.