

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi jaringan internet pada saat ini sudah semakin pesat (Firdaus, 2018). Infrastruktur jaringan statis kini mulai ditinggalkan dan digantikan dengan jaringan dinamis yang tentunya membutuhkan model pengelolaan baru, misalnya teknologi jaringan yang dapat dikelola secara terpusat (S et al., 2020)(Muhajir et al., 2020). Jaringan statis atau jaringan konvensional *control plane* dan *data plane* masih digabungkan dalam satu perangkat yang sama, sehingga terjadi masalah ketika dilakukan pengembangan skala jaringan, karena desain yang ada kurang fleksibel atau rumit (Tulloh, 2017).

*Software Define Network (SDN)* merupakan paradigma baru dalam merancang infrastruktur jaringan. SDN memisahkan *control plane* dan *data plane* ke dalam perangkat yang berbeda (Iryani et al., 2021)(Hanifa & Kartadie, 2018). Teknologi manajemen jaringan ini dapat mengurangi beban seorang *network administrator*, sehingga lebih memudahkan untuk konfigurasi, efisien, otomatis, cepat, mudah dalam mengelola dan merawat karena struktur kontrol jaringannya dikelola secara terpusat (Sudiyatmoko et al., 2016)(Vishnu Priya & Radhika, 2019). *Controller* merupakan suatu perangkat lunak yang dirancang untuk mengendalikan jaringan berbasis SDN yang berkomunikasi menggunakan protokol *OpenFlow* (Rahmawan & Risqiwati, 2020).

Pemilihan *Controller* yang akan digunakan pada SDN penting dilakukan, karena penggunaan *controller* yang tepat akan mendukung kinerja SDN yang baik (Kodar et al., 2021). Beberapa *Controller* yang umum digunakan diantaranya: Opendaylight, POX, NOX, ONOS, Beacon, RYU, Floodlight dan lainnya (Halomoan et al., 2017)(Pramudita & Suartana, 2020). *Controller* ONOS menjamin kestabilan dalam penanganan aliran *flow/sec* yang cukup besar dibanding dengan *Controller* yang diprogram menggunakan bahasa python (Ardian et al., 2013).

*Controller* RYU stabil dalam waktu respon terhadap paket. *Controller* RYU memiliki *performa* yang lebih baik dibandingkan dengan *OpenDaylight* dalam parameter: *throughput*, *delay*, dan *packet loss*. Sedangkan *Controller POX* efisien dalam mengimplementasikan protokol *openflow* (Muhajir et al., 2020) (Pramudita & Suartana, 2020).

Penelitian (Ye et al., 2017) mencoba melakukan percobaan terkait *resource utilization* untuk mengetahui efektifitas penggunaan *controler* dari SDN. Kontrol CPU, *memory*, dan *bandwith* yang mengkonsumsi kapasitas yang berbeda menjadi fokus utama penelitian ini. Server yang digunakan sering mengalami kelebihan beban dan kemacetan jaringan karena kinerja jaringan yang meningkat secara drastis (Hamed et al., 2018), sehingga diperlukanya penyeimbang untuk mengatasi masalah ini.

Penelitian yang dilakukan oleh (Pramudita & Suartana, 2020) menghasilkan bahwa *performa Controller RYU* lebih baik dibandingkan *OPENDAYLIGHT* ". Penelitian pada (Putra et al., 2018) melakukan komparasi atau perbandingan *performa* dari *Controller software define network* yang menghasilkan *Controller maestro* lebih baik dan unggul dengan selisih nilai *throughput* kisaran 500 sampai 4000 *flow/s* dan selisih nilai *latency* kisaran 1000 sampai 5000 *ms* dibandingkan dengan *Controller* lainnya. Penelitian ini akan mengambil empat contoh *Controller* untuk melakukan pengujian *performa Controller* dan melakukan pengujian terhadap *resource utilization*. *Controller* yang akan digunakan dalam penelitian ini yaitu RYU, OPENDAYLIGHT, POX dan ONOS.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dijelaskan di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana implementasi *controller* pada *Software Define Network* untuk mengetahui perbedaan performa *controller*?
2. Bagaimana perbandingan performa *controller* untuk mengetahui hasil yang lebih baik dalam pengujian *resource utilization dan QoS*?

## 1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas yang tidak lain untuk memfokuskan penelitian dan mendapatkan hasil penelitian yang rinci, maka tujuan penelitian ini adalah:

1. Dapat mengimplementasikan *controller* pada *Software Define Network* untuk mengetahui hasil perbedaan performa *controller*.
2. Mengetahui hasil perbandingan performa dari yang lebih baik dalam pengujian *resource utilization dan QoS*

## 1.4 Batasan Masalah

Berikut batasan masalah pada penelitian tentang perbandingan *resource utilization dan quality of services (QoS)* pada *software define network controller* diantaranya :

1. Sistem operasi yang digunakan adalah Linux
2. Menggunakan 4 controller yaitu Opendaylight, Ryu, Onos, dan Pox
3. Menguji *QoS (throughput, delay, packet loss)* dan *resource utilization (cpu dan memori)*
4. *Mininet* sebuah emulasi yang berbasis SDN
5. Menggunakan Virtual Box sebagai virtualisasi untuk menggunakan sistem operasi *linux*

## 1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah:

1. Dapat memberikan inovasi yang baru dari hasil perbandingan performa *resource utilization controller* dan *QoS* pada *Software Define Network*.
2. Bermanfaat bagi penelitian selanjutnya untuk dikembangkan tentang perbandingan *performa resource utilization* dan *QoS* dari *controller* *Software Define Network*.

## 1.6 Metodologi Penelitian

Metodologi penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Analisis Sistem

Metode ini dilakukan untuk mendefinisikan ruang lingkup secara umum .

2. Identifikasi Masalah

Tahapan metode ini mengidentifikasi masalah yang terjadi baik dari tujuan penelitian, ruang lingkup dan batasan-batasan penelitian mengenai perbandingan *performa resource utilization* dan *QoS* dengan *controller* pada *software define network*.

3. Perancangan

Tahap metode ini dilakukan rancangan penelitian dengan tujuan adanya arah yang jelas dan target yang hendak dicapai dalam penelitian.

4. Implementasi dan pengujian

Tahap ini dilakukan untuk membuat dari perancangan yang dibuat menggunakan mininet, instalasi virtual box, iperf, phoronix tes suite. Tahap setelah implementasi dilakukan pengujian untuk mengetahui apakah perancangan yang dibuat sudah sesuai atau tidak.

5. Pengukuran Hasil Percobaan

Tahap ini dilakukan untuk mengukur semua hasil percobaan yang dilakukan baik dalam pengujian *QoS* dan *Resource utilization*.

## **1.7 Sistematika Penulisan**

Sistematika penulisan dibuat untuk mempermudah dalam penyusunan skripsi ini, maka perlu ditentukan sistematika penulisan yang baik. Sistematika penulisan yang digunakan adalah sebagai berikut:

### **BAB I PENDAHULUAN**

Bab pendahuluan mendeskripsikan mengenai latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan, manfaat, metodologi penelitian dan sistematika penulisan.

### **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Berisi tentang teori-teori yang digunakan dalam penelitian, perancangan, dan pembuatan sistem.

### **BAB III METODE PENELITIAN**

Dalam bab ini penulis mengemukakan metode penelitian yang dilakukan dalam perancangan dan implementasi.

### **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

Memaparkan dari hasil-hasil tahapan penelitian, mulai dari analisis, perancangan, dan pengujian.

### **BAB V PENUTUP**

Berisi kesimpulan dan saran dari seluruh penelitian yang telah dilakukan