

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

*Software Defined Network (SDN)* merupakan paradigma baru dari perkembangan teknologi jaringan saat ini. SDN merupakan teknologi yang memisahkan bagian dari perangkat jaringan yakni, *control plane* dan *data plane*. Pemisahan tersebut menjadikan kontroler memiliki peran sebagai pembuat kebijakan yang akan dijalankan pada suatu jaringan, dan perangkat jaringan lain berperan sebagai penerus data [5]. Berbeda dengan jaringan tradisional yang dimana fungsi *control plane* dan *data plane* tergabung menjadi satu pada setiap perangkat jaringan seperti *router* atau *switch*. Pemisahan *control plane* dan *data plane* ini memungkinkan untuk membuat sebuah jaringan secara virtual dan juga bersifat lebih fleksibel terhadap perubahan perilaku jaringan dikarenakan fungsi *control plane* telah tersentralisasi pada sebuah perangkat yang disebut dengan kontroler. Dengan demikian kontroler SDN harus bertanggung jawab terhadap semua perangkat jaringan yang berada dibawahnya. Hingga saat ini telah banyak tipe kontroler SDN yang tersedia, beberapa diantaranya yaitu *OpenDaylight*, *Floodlight*, *Beacon*, *Maestro*, *ONOS*, *POX*, *Ryu*, *NOX*, dan lain sebagainya.

Salah satu fungsi utama kontroler SDN adalah untuk membentuk *flow*. Dengan demikian dua metrik performa utama yang terkait dengan kontroler SDN adalah waktu *setup flow* dan jumlah *flow* per detik yang dapat ditangani oleh kontroler. Dua metrik performa utama tersebut sangat mempengaruhi kualitas

sebuah jaringan SDN. Misalnya, jika *switch* dalam arsitektur SDN mulai memberikan *flow* yang lebih besar daripada yang dapat ditangani oleh kontroler tersebut, sehingga diperlukan lebih dari 1 kontroler yang digunakan. [13]. Hal tersebut membuat penggunaan jumlah beban perangkat jaringan dapat mempengaruhi performa dari kontroler dan juga kualitas dari jaringan itu sendiri. Karena begitu vitalnya fungsi kontroler pada jaringan SDN, maka diperlukan pemilihan kontroler yang cocok dalam merencanakan sebuah jaringan SDN agar jaringan tersebut dapat berfungsi secara optimal.

Pada penelitian sebelumnya yang berjudul *Uji Throughput Kontroler Floodlight Dan Beacon Menggunakan Emulator Mininet* yang dibuat oleh Wikansetya Luhur Pambudi pada tahun 2015 [1], membahas mengenai pengujian nilai *throughput* terhadap kontroler *Floodlight* dan *Beacon* dengan tujuan mencari tahu perbandingan performa antara kedua kontroler tersebut. Nilai *throughput* tersebut menjadi tolak ukur dari tingkat performa kedua kontroler dalam pengelolaan jumlah *flow* per detik. Sedangkan masih ada satu metrik performa utama dari kontroler yaitu waktu *setup flow* atau kecepatan tanggapan dari kontroler dalam menangani setiap permintaan data yang datang dari perangkat jaringan lainnya.

Berkaitan dengan hal tersebut, akan dilakukan eksperimen pengujian performa kontroler SDN. Performa yang akan diuji adalah performa respon dan *throughput*. Nilai respon dapat digunakan untuk mengetahui seberapa cepat kontroler dalam menanggapi permintaan data yang datang, sedangkan *throughput* dapat digunakan untuk mengetahui seberapa besar data yang dapat dikelola oleh

kontroler pada setiap detiknya. Sehingga dari pengujian kedua parameter tersebut dapat digunakan untuk mengetahui dua metrik performa utama dari kontroler SDN. Pengujian ini akan dilakukan pada dua tipe kontroler yang berbeda yaitu *pox* dan *ryu* dengan menggunakan *cbench* yang akan diatur berdasarkan beberapa variabel *switch* dan *host*. Dengan dilakukannya pengujian ini diharapkan dapat mengetahui tingkat performa antara kontroler *pox* dan *ryu*. Sehingga dapat membantu melakukan pemilihan tipe kontroler yang cocok dalam merencanakan sebuah jaringan SDN berdasarkan jumlah beban perangkat jaringan yang akan digunakan.

### 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, dapat dirumuskan masalah yaitu :

1. Bagaimana hasil nilai respon dan *throughput* pada kontroler *pox* dan *ryu* berdasarkan pengujian yang dilakukan ?
2. Bagaimana tingkat perbandingan nilai respon dan *throughput* antara kontroler *pox* dan *ryu* berdasarkan hasil pengujian ?

### 1.3 Batasan Masalah

Agar penelitian ini tidak menyimpang dan keluar jalur dari apa yang telah direncanakan, maka peneliti membuat batasan-batasan masalah sebagai berikut :

1. Kontroler yang diuji dalam penelitian ini adalah *pox* dan *ryu*.
2. Pengujian dilakukan untuk mengetahui tingkat performa kontroler *pox* dan *ryu* berdasarkan nilai respon dan *throughput*.
3. Pengujian nilai respon dan *throughput* dilakukan menggunakan *cbench*.

4. Pengujian nilai respon dan *throughput* berdasarkan pada jumlah beban perangkat yang dikelola oleh kontroler.
5. Variabel pengujian yang akan digunakan adalah jumlah *switch* dan *host* yang dibuat secara bervariasi.
6. Sumberdaya utama dalam pengujian ini menggunakan *Laptop Lenovo Thinkpad T430*.
7. Pengujian dengan sumberdaya yang berbeda dapat menghasilkan nilai *output* yang berbeda.
8. Sistem operasi yang digunakan dalam pengujian ini adalah *Linux Ubuntu 18.04 LTS*.
9. Tidak dilakukan modifikasi terhadap komponen sumberdaya dan kontroler.

#### 1.4 Maksud dan Tujuan Penelitian

Adapun maksud dari penelitian yang dilakukan yaitu :

1. Sebagai syarat kelulusan jenjang Strata I jurusan Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Amikom Yogyakarta.

Adapun tujuan dari penelitian yang dilakukan yaitu :

1. Mengetahui perbandingan tingkat performa antara kontroler *pox* dan *ryu* berdasarkan jumlah beban perangkat yang dikelola.

#### 1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian yang dilakukan adalah sebagai berikut :

1. Hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai tambahan informasi atau referensi untuk perpustakaan Universitas Amikom Yogyakarta.
2. Penelitian ini dapat menjadi tambahan referensi tentang pengujian performa kontroler SDN terutama kontroler *pox* dan *ryu*.
3. Penelitian ini dapat digunakan sebagai bahan acuan dan pembanding terhadap penelitian lain yang sejenis.

## **1.6 Metode Penelitian**

Metode penelitian merupakan cara utama yang digunakan peneliti untuk mencapai tujuan dan menentukan jawaban atas masalah yang diajukan. Dalam penelitian ini diperlukan data untuk mendukung kebenaran atas teori pembahasan dan sebagai bukti untuk mencapai hasil penelitian yang sah [14]. Maka dari itu penelitian ini akan menggunakan beberapa metode penelitian yaitu :

### **1.6.1 Metode Uji Coba/Eksperimen**

Metode uji coba/eksperimen merupakan suatu penelitian ilmiah dimana peneliti memanipulasi dan mengontrol satu atau lebih variabel bebas dan melakukan pengamatan terhadap variabel-variabel terikat untuk menemukan variasi yang muncul bersamaan dengan manipulasi terhadap variabel bebas tersebut [15]. Objek dalam penelitian ini berupa kontroler *pox* dan *ryu* yang akan diamati performanya menggunakan variabel berupa jumlah *switch* dan *host*. Penelitian ini akan membuat dua percobaan dimana pada percobaan pertama akan dilakukan pengujian nilai respon dan *throughput* terhadap kontroler *pox* dan pada percobaan kedua akan dilakukan pengujian nilai respon dan *throughput* terhadap kontroler *ryu*.

Pada percobaan pertama akan diawali dengan melakukan pengujian nilai respon terhadap kontroler *pox* menggunakan *cbench* dengan beberapa variabel yaitu jumlah *switch* sebanyak 5 unit hingga 1000 unit dan jumlah *host* sebanyak 5 unit pada setiap *switch*. Penggunaan parameter *cbench* akan diatur dengan menetapkan jumlah perulangan pengujian sebanyak 5 kali, lama waktu pada setiap perulangan 10000 mili detik, dan penetapan waktu *delay* 40 mili detik. Pada hasil pengujian respon akan dilakukan dokumentasi hasil pada setiap variabel *switch* yang digunakan. Setelah pengujian nilai respon selesai akan dilanjutkan pada pengujian *throughput* terhadap kontroler *pox* menggunakan *cbench* dengan beberapa variabel yaitu jumlah *switch* sebanyak 16 unit dan jumlah *host* sebanyak 5 unit hingga 1000 unit pada setiap *switch*. Penggunaan parameter *cbench* akan diatur dengan menetapkan jumlah perulangan pengujian sebanyak 5 kali, lama waktu pada setiap perulangan 10000 mili detik, dan penetapan waktu *delay* 40 mili detik. Pada hasil pengujian *throughput* akan dilakukan dokumentasi hasil pada setiap variabel *host* yang digunakan.

Pada percobaan kedua akan diawali dengan melakukan pengujian nilai respon terhadap kontroler *ryu* menggunakan *cbench* dengan beberapa variabel yaitu jumlah *switch* sebanyak 5 unit hingga 1000 unit dan jumlah *host* sebanyak 5 unit pada setiap *switch*. Penggunaan parameter *cbench* akan diatur dengan menetapkan jumlah perulangan pengujian sebanyak 5 kali, lama waktu pada setiap perulangan 10000 mili detik, dan penetapan waktu *delay* 40 mili detik. Pada hasil pengujian respon akan dilakukan dokumentasi hasil pada setiap variabel *switch* yang digunakan. Setelah pengujian nilai respon selesai akan dilanjutkan pada pengujian

*throughput* terhadap kontroler *ryu* menggunakan *cbench* dengan beberapa variabel yaitu jumlah *switch* sebanyak 16 unit dan jumlah *host* sebanyak 5 unit hingga 1000 unit pada setiap *switch*. Penggunaan parameter *cbench* akan diatur dengan menetapkan jumlah perulangan pengujian sebanyak 5 kali, lama waktu pada setiap perulangan 10000 mili detik, dan penetapan waktu *delay* 40 mili detik. Pada hasil pengujian *throughput* akan dilakukan dokumentasi hasil pada setiap variabel *host* yang digunakan.

### 1.6.2 Metode Analisis Data

Analisis data adalah proses mencari dan menyusun secara sistematis data yang diperoleh dari hasil wawancara, catatan lapangan, dan bahan-bahan lain, sehingga dapat mudah dipahami, dan temuannya dapat diinformasikan kepada orang lain [14]. Pada penelitian ini data hasil pengujian pada percobaan pertama dan kedua akan diolah dan disusun agar dapat menjawab pertanyaan pada rumusan masalah dan mempermudah pembaca dalam memahami data hasil pengujian tersebut. Pada tahap analisis data ini akan terbagi menjadi 3 tahapan, yaitu :

1. Pembuatan tabel, tahap ini merupakan proses penyusunan data hasil pengujian pada percobaan pertama dan kedua. Pembuatan tabel ini untuk mengelompokkan dan memisahkan data hasil pengujian pada percobaan pertama dan kedua menurut penggunaan tipe kontroler dengan masing-masing variabel yang dikelola. Tujuan penyusunan tabel ini agar lebih mudah memilah data hasil pengujian dan memudahkan pembaca memahami informasi pada tabel tersebut.

2. Pembuatan grafik atau diagram garis, tahap ini dilakukan dengan membuat gambar diagram garis berdasarkan tabel data hasil pengujian. Tujuan pembuatan diagram garis ini untuk mempermudah dalam membaca data hasil pengujian dan lebih mudah dalam memahami karakteristik maupun perubahan performa pada setiap kontroler.
3. Perbandingan, pada tahap ini akan dilakukan perbandingan antara hasil pengujian terhadap kontroler *pox* dan *ryu*. Tujuan dilakukan perbandingan ini untuk mengetahui kontroler mana yang mempunyai performa lebih baik berdasarkan penggunaan masing-masing variabel baik dalam pengujian nilai respon maupun pengujian nilai *throughput*.

### 1.7 Sistematika Penulisan

Menurut buku panduan penyusunan laporan skripsi Universitas Amikom Yogyakarta (2014) peneliti harus dapat mendiskripsikan (menggambarkan) apa saja isi masing-masing bab yang akan disusun supaya menjadi lebih jelas dan lebih terarah sehingga akan mempermudah dalam pemahaman dan pembahasannya. Maka dari itu peneliti akan memaparkan sistematika penulisan skripsi ini, yaitu :

#### BAB I PENDAHULUAN

Pada bab I akan diuraikan mengenai latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, maksud dan tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan metode penelitian tentang hal yang berkaitan dengan judul penelitian *Uji Performa Kontroler POX dan Ryu Pada Arsitektur Software Defined Network Menggunakan Cbench* dan akan diakhiri dengan sistematika penulisan laporan penelitian.



## BAB II LANDASAN TEORI

Pada bab II akan dijelaskan mengenai *Software Defined Network*, kontroler *Software Defined Network*, *OpenFlow*, *mininet*, *cbench*, serta hal - hal lain yang berkaitan dengan judul penelitian.

## BAB III METODE PENELITIAN

Pada bab III akan diuraikan mengenai gambaran umum penelitian, alat dan bahan penelitian, serta langkah-langkah penelitian yang akan dilakukan.

## BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab IV akan diuraikan hasil pengujian berupa data yang telah didokumentasikan dengan membuat tabel dan diagram garis serta akan dilakukan pembahasan dan perbandingan data hasil pengujian kontroler *pox* dan kontroler *ryu*.

## BAB V KESIMPULAN

Pada bab V akan disampaikan kesimpulan dan saran yang diperoleh dari hasil analisa data terhadap data hasil pengujian respon dan *throughput* pada kontroler *pox* dan *ryu*.

## DAFTAR PUSTAKA

Pada daftar pustaka berisi referensi-referensi yang digunakan oleh peneliti dalam melakukan penelitian.