

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Dewasa ini pertumbuhan pengguna teknologi informasi dan komunikasi semakin bertambah pesat. Hal ini dibuktikan dengan adanya penambahan trafik yang semakin padat karena kebutuhan layanan data. Kenaikan trafik pada jaringan juga menjadi semakin kompleks akibat kebutuhan dari pengguna itu sendiri. Namun, infrastruktur jaringan saat ini masih dianggap belum mampu menangani kebutuhan tersebut karena arsitektur jaringan pada saat ini masih menggabungkan fungsi *controller* dan fungsi *forwarding* dalam satu perangkat yang sama. Kemudian muncul metode arsitektur jaringan baru yang disebut *Software Defined Network* (selanjutnya disingkat SDN). SDN merupakan sebuah konsep jaringan computer kendali terpusat dengan melakukan pemisahan fungsi kontrol dan fungsi *forwarding*-nya. Metode ini dikembangkan sekitar tahun 2008 di *University of California, Berkeley* dan *Stanford University*.

Beberapa riset telah dilakukan untuk mengimplementasikan arsitektur jaringan berbasis SDN skala kecil. Beberapa perangkat telah digunakan untuk menguji jaringan SDN, diantaranya menggunakan Mininet emulator, Net-FPGA, dan *OpenFlow based S/W Switch*. Mininet emulator merupakan emulator yang digunakan untuk melakukan simulasi jaringan berbasis SDN dengan teknologi virtualisasi tanpa menggunakan perangkat yang sebenarnya. Mininet mempunyai beberapa fitur seperti *virtual end-host*, *virtual switch*, dan *virtual device*. Net-FPGA juga dapat digunakan sebagai implementasi SDN, namun banyak masalah yang timbul, seperti harga perangkat yang cukup mahal, desain dan pemrograman yang cukup rumit (bahasa yang digunakan adalah *VHSIC Hardware Description Language*). Kemudian metode yang terakhir adalah menggunakan *OpenFlow based S/W Switch*, yaitu metode menggunakan Linux sebagai basis *software switch*. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh Hyunmin Kim dkk dengan judul *Developing a Cost-Effective OpenFlow Testbed for Small-Scale Software Defined Networking* yang menggunakan Raspberry Pi sebagai perangkat untuk implementasi jaringan SDN skala kecil. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perangkat Raspberry Pi dengan spesifikasi rendah mampu menjalankan jaringan SDN skala kecil[5].

Namun, pada penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa Raspberry Pi yang difungsikan sebagai SDN *switch* mempunyai kelemahan, yaitu mempunyai satu *ethernet port*. Oleh karena itu implementasi SDN yang dilakukan pada proyek akhir ini menggunakan Open vSwitch dan OpenWrt pada perangkat TP-Link WR-1043ND dengan spesifikasi perangkat yang mempunyai 5 *port*. Raspberry Pi 1 model b dengan sistem Debian 8.0 Jessie dan Ryu *controller* sebagai fungsi kontrol, serta mengukur performansi jaringan menggunakan parameter *bandwidth, delay, jitter, packet loss, dan throughput*.

1.2 Tujuan Masalah

Tujuan yang ingin dicapai dalam penyusunan proyek akhir ini antara lain:

1. Membuat sebuah topologi jaringan berbasis SDN skala kecil dengan menggunakan Ryu *controller* pada Raspberry Pi sebagai pengontrol dan Open vSwitch pada TP-Link sebagai fungsi *forwarding*.
2. Membuat sebuah jaringan berbasis SDN yang dapat melakukan fungsi *routing* dan *switching*.
3. Mengukur parameter-parameter pengukuran yaitu *bandwidth, delay, jitter, packet loss, dan throughput* pada jaringan berbasis SDN.

1.3 Manfaat

Adapun manfaat yang ingin dicapai dari Proyek akhir ini adalah:

- a. Sebagai implementasi jaringan SDN
Proyek akhir yang di buat diharapkan sebagai sebuah implementasi jaringan berbasis SDN yang dapat memisahkan antara fungsi *forward* dengan fungsi kontrol
- b. Media pembelajaran dalam konfigurasi jaringan berbasis SDN
Sebagai media pembelajaran, sistem ini diharapkan dapat menjadi media pembelajaran dan pengembangan riset SDN kedepannya

1.4 Rumusan Masalah

Dari Latar belakang maka dapat dijabarkan masalah-masalah yang ada sebagai berikut:

1. Bagaimana melakukan instalasi Ryu *controller* pada Raspberry Pi dan Open vSwitch pada TP-Link agar dapat digunakan untuk implementasi jaringan komputer berbasis SDN

2. Bagaimana membangun jaringan komputer berbasis SDN dengan menggunakan Ryu *controller* dan Open vSwitch
3. Bagaimana melakukan konfigurasi SDN dengan menjalankan fungsi *routing* dan *switching*
4. Bagaimana melakukan pengukuran pada jaringan berbasis SDN

1.5 Batasan Masalah

Batasan permasalahan pada Proyek Akhir ini adalah:

1. Perangkat yang digunakan dalam implementasi jaringan komputer berbasis SDN ini adalah Raspberry Pi, TP-Link dan tiga buah komputer atau laptop sebagai *client*
2. Software yang digunakan adalah Ryu *controller* dan berbasis pemrograman Python, OpenWrt dan Open vSwitch sebagai *switch* yang menjalankan fungsi *forwarding*, dan OpenFlow versi 1.3 sebagai protokol SDN
3. Implementasi jaringan komputer berbasis SDN sebagai fungsi *routing* dan *switching*
4. Pengukuran dilakukan menggunakan aplikasi Jperf dengan parameter pengukuran yaitu *bandwidth, delay, jitter, packet loss, dan throughput*

1.6 Metodologi Penelitian

Metodologi yang digunakan untuk membangun sistem ini adalah studi literatur dan *trial and error*.

1. Studi literatur

Metode ini merupakan metode pengumpulan data dari buku atau jurnal tentang masalah yang bersangkutan.

2. *Trial and error*

Metode ini merupakan metode pengumpulan data dengan cara melakukan percobaan secara berulang-ulang sampai mendapatkan hasil yang diharapkan.