BAB I
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi jaringan yang terus berkembang dengan peningkatan sebuah perangkat dan aplikasi *Internet-Of-Thing.* Pada jaringan tradisional mampu mendukung kebijakan vendor secara spesifik dan tidak menawarkan fleksibilitas untuk lingkungan jaringan yang dinamis [1], dengan begitu jaringan traditional tidak bisa memenuhi tuntutan perkembangan yang pesat karena semua komponen dalam suatu jaringan yang terintegrasi membentuk struktur yang kompleks dan sulit untuk di kelola dengan mudah.

Software Defined Network dianggap sebagai teknologi yang mampu mengelola seluruh infrastruktur jaringan secara efisien dan mengubah arsitektur jaringan yang kompleks menjadi sederhana dan mudah di kelola. Pada jaringan konvensional jalur data (*forwarding plane*) dan jalur kontrol (*control plane*) di buat jadi satu pada perangkat sedangkan pada jaringan *Software Defined Network* memisahkan paket jalur data (*forwarding plane*) dengan jalur kontrol (*control plane*) [2].

Argumen-argumen yang berkaitan dengan adanya *Software Defined Network* salah satunya adalah biaya sebagai faktor pendorong untuk beralih dari jaringan traditional [3] [4] tidak menutup kemungkinan sebuah perangkat *Internet-Of-Thing* bisa mengurangi biaya untuk membangun jaringan *Software Defined Network* dan mengontrol sebuah topologi jaringan yanng begitu kompleks dan dapat mengurangi biaya yang diperlukan untuk membangun sebuah jaringan. *Raspberry Pi* termasuk dalam kategori komputer papan tunggal dengan kemampuan menjalankan aplikasi desktop yang memiliki spesifikasi yang mampu menerapkan model arsitektur *Software Defined Network*, yang nantinya berfungsi sebagai kontroler layaknya sebuah *server* yang mampu mengelola topologi jaringan.

Kontroler ini nantinya terhubung dengan *switch*, dengan ini Adminstrator jaringan tidak akan sulit untuk mengelola sebuah jaringan karena sudah terpusat unit kontrol nya pada kontroler.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Mengimplementasi model arsitektur jaringan *Software Defined Network* di *Raspberry Pi* bagian Aplikasi.
2. Bagaimana *Network Management* dapat di terapkan pada jaringan *Software Defined network.*
3. Bagaimana membangun sebuah model jaringan *Software Defined network* pada *Raspberry Pi*.

1.3 Tujuan

Tujuan dalam pembuatan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Menerapkan model arsitektur *Software Defined Network* pada *Raspberry Pi* bagian Aplikasi.
2. Membuat Sebuah *Network Management* yang mampu mengawasi kondisi perangkat.
3. Membangun sebuah jaringan dengan model arsitektur *Software Defined Network* menggunakan *Raspberry Pi*

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah pada Tugas Akhir ini antara lain :

1. Perancangan topologi dibuat dengan 5 *switch*. 1 *switch* berfungsi sebagai *Switching Hub*, dan 3 *switch* berfungsi sebagai *switch* SDN. Dan terdapat 2 host satu jaringan dan 1 host berbeda jaringan.
2. Data yang akan di uji dari jaringan tersebut adalah Trafik data yang diterima host yang akan ditentukan.
3. *Raspberry Pi* yang digunakan adalah *Raspberry Pi 3 Model B,* dengan spesifikasi CPU 4x ARM Cortex-A53, 1.2GHz dan RAM: 1GB.
4. *Network Management* dapat menampilkan penggunaan *CPU, RAM,* status konektifitas dan *troughput* perangkat.

5. Pengukuran *Quality of Services* (QoS) *Throughput* dilakukan sebanyak 30 kali dengan menggunakan Iperf3.
6. *Control plan* yang digunakan adalah *controller* Ryu versi 4.26 dan *OpenFlow* versi 1.3.
7. Infrastruktur yang digunakan adalah 1 *switch* TP-LINK sebagai *Switching Hub*, 3 *Raspbery Pi* sebagai *switch* SDN dan 4 PC untuk Host dengan sistem operasi Windows 10.
8. Parameter analisis performansi *Raspberry Pi* dengan *value CPU usage*, *resource Memory* dan *troughput* disetiap perangkat Switch.
9. Menggunakan 10 USB to LAN adapter untuk komunikasi antar *switch SDN*.

1.5 Metodologi Penelitian

Metodologi penelitian yang digunakan pada Tugas Akhir ini adalah :

- Mengidentifikasi masalah melalui studi kepustakaan
- Instalasi controller environment (OS Raspbian Streatch dan Ryu Controller)
- Instalasi data plane environment (Open vSwitch 2.9.2)
- Implementasi rancangan topologi jaringan SDN yang digunakan.
- Memakai source code berdasarkan ryu controller untuk memunculkan flow table dengan REST API dan web GUI.
- Bimbingan dengan Dosen Pembimbing mengenai tanggapan terhadap implementasi yang sudah dilakukan.
- Pengujian dan pengambilan data berdasarkan skenario yang sudah dibicarakan bersama Dosen Pembimbing.
- Pengambilan kesimpulan berdasarkan data yang didapat dengan mempertimbangkan teori dan parameter yang digunakan.

1.5.1 Studi Literatur

Studi Literatur merupakan sumber acuan pada Tugas Akhir ini. Studi literatur terdiri dari artikel, jurnal-jurnal, E-Book yang membahas mengenai konsep algoritma pemrograman, permodelan, pembuatan jaringan *Software-Defined Network* yang akan dirancang pada sistem ini.

1.5.2 Perancangan Sistem

Pada tahap ini perancangan sistem terdiri dari perancangan sistem yang akan diuji. Instalasi *OpenFlow* versi 1.3 dan *controller* Ryu versi 4.17. Pengecekan *controller* Ryu dengan menggunakan perintah "ryu-manager". Pengecekan konekstivitas jaringan dilakukan dengan perintah ping antar host. Jika konfigurasi sudah berjalan, maka ditentukan skenario pengambilan data, implementasi arsitektur SDN dan spesifikasi sistem.

1.5.3 Pengujian Sistem

Pada tahap ini, akan dilakukan serangkaian uji coba untuk menguji hasil penerapan pada perangkat. Parameter yang akan diuji adalah sebagai berikut:

1. *Throughput*

   Pada pengujian ini akan diuji kecepatan (*rate*) transfer data, sesuai acuan standar QoS ITU-T G. 1010 *End-user multimedia QoS Categories*.

2. Validasi Performansi Perangkat

   Pada pengujian ini akan diuji pengukuran performansi. Seperti *CPU Usage* dan *Resource Memory* yang digunakan *controller* serta melihat apakah sistem telah bekerja.

1.5.4 Analisis Pengujian

Melakukan analisis dari hasil pengujian arsitektur SDN pada *Raspberry Pi* 3 Model B dan melakukan evaluasi mengenai kualitas jaringan SDN dengan acuan standar kualitas internasional QoS ITU-T G. 1010 dan performa *Raspberry Pi*.

1.5.5 Penyusunan Laporan Tugas Akhir

Menyusun buku, jurnal dan dokumentasi yang berkaitan dengan penelitian yang telah dilakukan.

1.6 Sistematika Penulisan Tugas Akhir

Sistematika dalam penulisan Tugas Akhir ini dibagi dalam beberapa topik pembahasan sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini terdiri dari latar belakang masalah dari penerapan arsitektur *Software Defined Network* menggunakan *Raspberry Pi* 3 Model B, rumusan masalah, tujuan, batasan masalah, metodologi penelitian dan sistematika penelitian yang berkaitan dengan penulisan Tugas Akhir.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI

Bab ini terdiri dari jurnal-jurnal yang membahas mengenai penerapan *Software Defined Network* dengan beberapa pengujian sesuai acuan standar ITU-T G. 1010 dan beberapa hal yang berhubungan dengan *Software Defined Network*, *OpenFlow* dan istilah mengenai jaringan *Software Defined Network* yang akan dirancang pada sistem ini.

BAB III PERANCANGAN SISTEM

Bab ini terdiri dari deskripsi umum sistem, kebutuhan sistem, metode penelitian dan hasilnya, pembahasan mengenai sistem *Software Defined Network*, implementasi metode dan spesifikasi sistem.

BAB IV PENGUJIAN DAN ANALISIS

Bab ini berisi tentang cara membandingkan kualitas jaringan pada jaringan *Software Defined Network* dengan acuan Standar internasional dan performa *Raspberry Pi*. Hasil dari pengujian akan dianalisa dan ditarik kesimpulannya.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi tentang kesimpulan akhir dari penelitian yang telah dilakukan oleh peneliti dan saran untuk pengembangan penelitian selanjutnya