

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Infrastruktur jaringan telekomunikasi berkembang sangat cepat dan kompleks dengan berbagai vendor penyedia perangkat jaringan. Sebuah jaringan yang kompleks akan menimbulkan data traffic yang besar serta akan membuat jaringan menjadi *overload*. Semua itu menyebabkan penurunan performansi pada layanan jaringan. *Software Defined Network (SDN)* adalah konsep baru dalam mengontrol, mengimplementasi serta mengelola suatu jaringan yang mendukung kebutuhan dan inovasi di bidang telekomunikasi yang semakin lama semakin berkembang dan kompleks. Konsep dasar dari SDN yaitu dengan memisahkan antara *control plane* dan *data plane*. Beberapa penelitian mengenai SDN sudah dilakukan seperti implementasi SDN pada perangkat raspberry pi 3[1] dan penelitian protokol routing BGP (*Border Gateway Protocol*) yang di implementasikan pada jaringan SDN[2]. Penelitian tersebut dilakukan untuk mengukur performansi jaringan berdasarkan nilai QoS.

Penggunaan jaringan telekomunikasi menurut Badan Pusat Statistik (BPS) dari populasi Indonesia tahun 2019 berjumlah 266.911.900 juta, sehingga pengguna internet Indonesia diperkirakan sebanyak 196,7 juta pengguna. Jumlah tersebut naik dari 171 juta di tahun 2019 dengan penetrasi 73,7 persen atau naik sekitar 8,9 persen atau sekitar 25,5 juta pengguna[3]. Kebutuhan *bandwidth* akan naik seiring bertambahnya pengguna jaringan telekomunikasi sesuai dengan data statistik tersebut. Performansi jaringan akan cenderung menurun jika dipakai secara masif. Dampak dari penurunan performa jaringan dapat membuat kualitas akses informasi menjadi lambat. Untuk mengoptimalkan jaringan diperlukan sistem yang dapat mengatur *data traffic*. Manajemen data traffic pada jaringan adalah suatu solusi untuk mengatasi jaringan *overload*.

Penelitian yang akan dilakukan untuk membuat penggunaan *traffic* pada jaringan lebih optimal dengan mengintegrasikan antara *Load Balancing*, *Radius Server* dan jaringan SDN. Simulasi awal akan dibuat sebuah sistem penggabungan dua ISP dengan metode *Load Balancing Per-Connection Classifier* pada jaringan konvensional dan SDN. Perancangan selanjutnya membuat radius server yang berfungsi untuk membuat limitasi penggunaan jaringan. Tahap analisa dilakukan dengan membandingkan hasil simulasi perhitungan QoS pada jaringan konvensional dan jaringan yang sudah

mengimplementasikan SDN. Target dari Proyek Akhir ini diharapkan dapat menganalisis QoS (*throughput, delay, jitter, packet loss*) berdasarkan standard *Telecommunications and Internet Protocol Harmonization Over Network* (TIPHON).

## 1.2 Tujuan dan Manfaat

Adapun tujuan dari penulisan Proyek Akhir ini, sebagai berikut.

1. Mengetahui perbedaan topologi jaringan konvensional dengan jaringan *Software Defined Network* (SDN).
2. Mensimulasikan skenario *Load Balancing* dengan metode *Per-Connection Classifier* dan *Radius Server* pada jaringan konvensional dan jaringan SDN.
3. Menganalisis skenario perbandingan QoS antara jaringan konvensional dan jaringan yang sudah mengimplementasikan SDN.
4. Menganalisis hasil perhitungan QoS berdasarkan standar nilai dari *Telecommunications and Internet Protocol Harmonization Over Network* (TIPHON).

Manfaat dari penulisan Proyek Akhir ini, sebagai berikut.

1. Dapat merekomendasikan solusi permasalahan pada jaringan yang mempunyai *traffic* yang cukup tinggi.
2. Dapat membandingkan prinsip topologi pada jaringan konvensional dengan jaringan yang sudah menggunakan teknologi SDN.
3. Dapat mengimplementasikan metode *Load Balancing Per-Connection Classifier* serta limtasi menggunakan *Radius Server*.
4. Dapat menganalisis hasil simulasi perancangan dengan memperhatikan nilai QoS berdasarkan standar dari TIPHON.

## 1.3 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dari Proyek Akhir ini, sebagai berikut.

1. Bagaimanakah performansi *Load Balancing* dan *Radius Server* pada jaringan konvensional?
2. Bagaimana mengimplementasikan jaringan *Software Defined Network* (SDN) dengan menggunakan *ONOS Controller*?
3. Bagaimana menerapkan *Load Balancing* dengan metode *Per-Connection Classifier* dan manajemen *bandwidth* menggunakan *Radius Server* pada jaringan SDN?

4. Bagaimanakah hasil analisa QoS yang dihasilkan dari perbandingan jaringan konvensional dan jaringan SDN?
5. Apakah hasil analisa QoS perancangan dan simulasi masih berada pada nilai standar dari TPIHON?

#### 1.4 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dari Proyek Akhir ini, sebagai berikut.

1. Menggunakan ONOS controller sebagai *control plane*.
2. Menggunakan mesin virtual sebagai *controller* dengan sistem operasi Linux Ubuntu 16.04.
3. Menggunakan *Load Balancing* dengan metode *Per Connection Classifier* dari dua ISP.
4. Menggunakan *Radius Server* untuk sistem otentikasi dan manajemen *bandwidth*.
5. Perangkat yang digunakan untuk implementasi jaringan ini adalah empat buah laptop, tiga *routerboard* mikrotik, satu *converter USB to Ethernet*, satu buah switch dan satu buah *controller (Virtual Machine)*.
6. Melakukan perbandingan nilai QoS pada jaringan konvensional dan jaringan *Software Defined Network (SDN)*.
7. Parameter QoS yang diukur adalah *Throughput, Jitter, Delay* dan *Packet Loss*.

#### 1.5 Metodologi

Adapun metodologi pada penelitian Proyek Akhir ini, sebagai berikut.

##### 1. Studi Literatur

Studi literatur dilakukan dengan mengumpulkan literatur-literatur dan kajian-kajian yang berkaitan dengan permasalahan yang ada pada penelitian Proyek Akhir ini, baik berupa buku referensi, artikel, maupun *e-journal* yang berhubungan dengan perancangan sistem jaringan yang dibuat.

##### 2. Perancangan Sistem

Perancangan dilakukan dengan membuat skema topologi jaringan konvensional dan jaringan yang sudah menggunakan *Software Defined Network (SDN)*.

##### 3. Implementasi Perancangan

Implementasi sistem *Load Balancing* dan *Radius Server* pada jaringan konvensional dan jaringan *Software Defined Network* (SDN).

#### 4. Analisis Sistem

Analisis dilakukan dengan cara menganalisa perbandingan hasil perhitungan QoS pada skenario simulasi sistem *Load Balancing* dan *Radius Server* pada jaringan konvensional dan jaringan *Software Defined Network* (SDN).

#### 5. Penarikan Kesimpulan

Menyimpulkan hasil dari seluruh tahapan yang telah dilakukan dalam proses pengerjaan Proyek Akhir dengan berbagai masukan dan saran dari dosen pembimbing maka dapat diambil kesimpulan dari hasil yang telah dilakukan.

### 1.6 Sistematika Penulisan

Dalam penulisan Proyek Akhir terdiri atas lima bab, dengan keterangan sebagai berikut:

#### **BAB I PENDAHULUAN**

Pada bab ini berisi latar belakang, rumusan masalah, tujuan dan manfaat, batasan masalah, metodologi penelitian, serta sistematika penulisan.

#### **BAB II DASAR TEORI**

Pada bab ini membahas tentang teori pendukung pengerjaan Proyek Akhir, seperti konsep teknologi Load Balancing, konsep jaringan SDN, dan lain sebagainya.

#### **BAB III PERANCANGAN SISTEM**

Pada bab ini membahas tentang deskripsi Proyek Akhir, alur pengerjaan perancangan dan implementasi sistem.

#### **BAB IV PENGUJIAN DAN ANALISIS**

Pada bab ini membahas tentang simulasi dan analisis perencanaan.

#### **BAB V PENUTUP**

Pada bab ini membahas tentang kesimpulan dari pengerjaan Proyek Akhir dan saran untuk pembaca yang akan mengambil penelitian dengan topik yang sama.