

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Perkembangan teknologi khususnya teknologi komunikasi membawa perubahan yang sangat mendasar di dunia telekomunikasi. Karena komunikasi sangat dibutuhkan oleh semua orang untuk melakukan sebuah intraksi atau percakapan, karena komunikasi merupakan aktivitas dasar manusia. Harus diakui bahwa manusia tidak dapat hidup tanpa komunikasi, karena manusia adalah makhluk sosial. Pada era globalisasi ini penggunaan dan penerapan teknologi komunikasi semakin canggih dan modern. Akibat dari perkembangan teknologi komunikasi yang semakin signifikan, sehingga memungkinkan dapat melakukan komunikasi jarak jauh [1]. Layanan digital seperti *video streaming* yang fokus pada komunikasi jarak jauh memanfaatkan *Internet Protocol (IP)*.

Video streaming merupakan suatu cara dalam penyampaian *video* pada *client* yang terhubung dengan *server* untuk menerima *video* secara *real time*, sehingga pengiriman dalam mengirim urutan gambar yang bergerak dalam bentuk yang telah dikompresi melalui jaringan IP dan kemudian ditampilkan pada *player* ketika *video* tersebut sampai pada tujuan. Ada beberapa faktor yang mempengaruhi terjadinya *video streaming* diantaranya adalah *streaming server* dan kualitas jaringan [2]. *Streaming server* yang akan digunakan pada penelitian Tugas Akhir ini adalah VideoLAN Client (VLC).

Pemisahan *data plane* dan *control plane* pada perangkat jaringan komputer seperti *router* dan *switch* memungkinkan untuk memprogram perangkat tersebut sesuai dengan yang diinginkan secara terpusat. Pemisahan inilah yang mendasari terbentuknya paradigma baru dalam jaringan komputer yang disebut *Software Defined Network (SDN)* [3, 4]. Jaringan SDN mampu berkomunikasi dan bertukar informasi *routing* dengan jaringan native. Solusi untuk masalah ini adalah dengan menggunakan aplikasi *peer SDN-IP*. SDN-IP merupakan aplikasi yang sedang dikembangkan oleh ONOS. ONOS adalah *controller* berbasis Java dan memanfaatkan *Open Service Gateway initiatives (OSGi)* untuk mempertahankan aplikasi dengan menginstal, memulai, menghentikan, memperbarui, melepas, dan pemasangan dari jarak jauh tanpa perlu *reboot*. ONOS memberikan keamanan yang baik, dengan melacak dan memblokir akses yang tidak sah ke sumber daya pada saat *run time*. Dengan mengaktifkan *Transport*

Layer Security (TLS) dan *Hypertext Transfer Protocol Secure* (HTTPS) di *Southbound Interface* (SBI) dan *Northbound Interface* (NBI) masing-masing, pengungkapan informasi dan ancaman gangguan ditangani. *Graphical User Interface* (GUI) ONOS juga memberikan kinerja terbaik dibandingkan dengan Odl, Ryu, dan POX untuk *bandwidth* yang melebihi 9 Gbps [5].

Sebelumnya telah dilakukan penelitian tentang perbandingan topologi serta jumlah perangkat jaringan SDN menggunakan ONOS yang menggunakan *switch* berjumlah 16 dan 32 *switch* serta menggunakan *topology linear, custom, dan torus* tanpa adanya *protocol routing*. RTT minimum untuk topologi *torus* yang diperoleh untuk konfigurasi 16 dan 32 *switch* adalah 0,054 ms hingga 0,063 ms. Sebaliknya, topologi *linear* menunjukkan RTT 0,076 ms dalam 16 kasus *switch* dan 0,163 ms dalam kasus 32 *switch*. Dalam topologi *custom* yang dibuat, RTT minimum antara *switch* 16 dan 32 kasus *switch* masing-masing adalah 0,069 ms dan 0,094 ms [5].

Pada Tugas Akhir ini, jaringan SDN berperan sebagai jaringan IP yang menghubungkan beberapa AS. Jaringan IP diharapkan memiliki HA sehingga trafik pada data antar AS selalu terjalin tanpa adanya masalah [6]. HA merupakan kemampuan jaringan yang selalu aktif dan dapat diakses kapanpun walau terjadi masalah di salah satu komponennya. Ketika terjadi kegagalan dalam pertukaran informasi berupa *audio* dan *video*, maka informasi harus mencari *link* alternatif. Oleh karena itu, pada Tugas Akhir ini akan melakukan pengujian performansi HA jaringan SDN-IP dengan menjalankan layanan *video streaming* dan menambahkan *background traffic* di sisi *client* untuk melihat pengaruh QoS terhadap performansi jaringan dan menyesuaikan hasil pengujian *video streaming* sesuai standar ITU-T G.1010.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang pada Tugas Akhir ini, berikut merupakan beberapa permasalahan yang dapat dirumuskan:

1. Bagaimana simulasi ONOS *controller* pada jaringan SDN dengan layanan *video streaming* menggunakan protokol RTSP dan RTP?
2. Bagaimana hasil pengujian performansi HA jaringan SDN-IP dan QoS pada layanan *video streaming*?
3. Bagaimana pengaruh jumlah *switch* pada jaringan SDN?

1.3 Tujuan dan Manfaat

Adapun tujuan dan manfaat yang dibahas pada Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Dapat mensimulasikan ONOS *controller* pada jaringan SDN terhadap layanan *video streaming* dengan menggunakan protokol RTSP dan RTP.
2. Dapat merancang dan menganalisis performansi HA jaringan SDN-IP dan melakukan pengujian QoS pada layanan *video streaming*.
3. Dapat melakukan analisis pengaruh jumlah *switch* pada jaringan SDN.

1.4 Batasan Masalah

Permasalahan yang telah dipaparkan dalam Tugas Akhir ini dibatasi oleh beberapa hal, yaitu:

1. Konfigurasi *virtual network* yang dilakukan hanya melakukan pengujian performansi HA jaringan pada layanan *video streaming* dengan parameter QoS (*throughput*, *delay*, *jitter*, dan *packet loss*) saja dan tidak ada pembahasan proses *routing*, *flow table*, pembahasan *codec*, dan penggunaan format pada layanan *video streaming*.
2. Tugas Akhir ini tidak dilakukan optimasi pada aplikasi SDN-IP.
3. Analisis menggunakan pengalamatan IPv4.
4. *Control plane* pada sistem menggunakan ONOS *controller* 1.13.0 dan OpenFlow 1.3.
5. *Server* yang digunakan untuk layanan *video streaming* adalah VLC *server*.
6. Pengujian parameter performansi *availability* saat terjadinya *failover* saja dengan parameter uji seperti *link utilization*, *overhead size*, dan *memory consumption*.
7. Topologi yang diuji pada penelitian ini *Ring* dan *2-D Mesh* dan dibangun menggunakan empat *switch* dan enam *switch* dan empat *hosts* yang terletak di jaringan yang berbeda dengan jumlah *Open vSwitch* yang bervariasi.

1.5 Metodologi Penelitian

Metode yang akan digunakan dalam penyelesaian Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Studi Literatur

Pencarian informasi yang terkait bersumber dari buku, media, jurnal, dan diskusi yang bertujuan menunjang selesainya Tugas Akhir.

2. Perancangan dan Implementasi Sistem

Melakukan perancangan dan mengimplementasikan sistem sesuai dengan parameter yang diinginkan.

3. Analisa Kinerja Sistem

Mengamati hasil dari sistem yang dikerjakan sesuai dengan skenario yang telah ditetapkan serta menyimpulkan masalah yang ada.

4. Penarikan kesimpulan

Dari seluruh tahapan yang telah dilakukan diatas dengan masukan dari dosen pembimbing maka dapat diambil kesimpulan dari hasil yang telah dilakukan.