BAB I
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Seiring dengan berkembangnya seluruh bidang teknologi, yang mengacu pada perubahan dan peningkatan layanan, hal ini juga berdampak dengan berkembangnya teknologi pada bidang jaringan. Tidak dapat dipungkiri bahwa, setiap pengguna atau user memakai jaringan, baik internet dan sebagainya untuk memenuhi kebutuhan dan kepentingannya masing-masing. Hal ini dapat menyebabkan, terjadinya *overload* yang di akibatkan banyaknya pengguna atau *user* yang mengakses serta *request*. Banyak hal yang dapat dilakukan untuk mencegah hal ini terjadi, salah satunya dengan menambahkan server dan *hardisk* tambahan yang tentu saja tidak efisien karena membutuhkan biaya yang besar dan tidak semua penyedia atau pengguna dapat terus menerus melakukan hal ini[1]. Namun di sisi lain, terdapat suatu teknik yang dapat mengatasi masalah ini yaitu menggunakan teknik *load balancing*.

Load balancing merupakan suatu teknik untuk membagi beban trafik yang diterima kepada beberapa server dengan tujuan agar server dalam sebuah jaringan tetap bekerja dengan optimal, tidak mengalami *overload*, memaksimalkan *throughput* dan memperkecil waktu tanggap [1][2]. Aplikasi yang digunakan untuk *load balancing* adalah BIGIP-F5, dimana dapat membagi beban kerja berupa *request* yang di berikan *client* kepada server. Terdapat beberapa teknik *load balancing* yang dapat diterapkan dengan menggunakan beberapa metode antrian seperti, *Round Robin, Least Connection, Weighted Round Robin, Weighted Least Connection,* dan sebagainya. Namun, pada penelitian ini menggunakan algoritma *weighted round robin*. Algoritma *weighted round robin* merupakan pengembangan dari algoritma sebelumnya yaitu *round robin* dengan sedikit perbedaan dimana algoritma *weighted round robin* bisa membagi beban lebih tinggi ke server yang memiliki *resource* lebih besar. Server dengan bobot lebih tinggi akan menerima *request* lebih dulu daripada server yang memiliki bobot lebih rendah, dimana server dengan bobot yang lebih tinggi tersebut akan menerima permintaan koneksi lebih banyak dibandingkan dengan server yang memiliki bobot lebih rendah.

Pada penelitian sebelumnya yang berjudul, “Implementasi Sistem Load Balancing Menggunakan Metode Round Robin Dengan Controller OpenDayLight Sebagai

Komponen Utama Arsitektur SDN" tahun 2018, dengan pengujian *overhead* dimana untuk mengetahui waktu yang dibutuhkan sistem untuk memproses paket masuk hingga selesai menjalankan algoritma, dan terdapat dua subjek pengukuran untuk di analisis yaitu lama waktu dan besar paket. Setelah menggunakan algoritma *round robin*, penelitian tersebut menghasilkan nilai *overhead* lebih besar dalam memilih lajur paket dan server yang dituju, penelitian ini menggunakan OpenDayLight sebagai kontroler[3]. Penelitian lainnya dengan judul "Analisis Performansi Load Balancing Dengan Algoritma Weighted Round Robin Pada Software Defined Network (SDN)" menggunakan POX sebagai kontroler[1]. Serta penelitian yang dilakukan oleh Krisna Wahyu Murti dengan judul "Analisis Perbandingan Algoritma Load Balancing Dynamic Ratio Dan Ratio Pada Server", menggunakan BIGIP-F5 sebagai aplikasi untuk *load balancing* serta ONOS sebagai kontroler[4].

Untuk penelitian ini, menggunakan *Sofware Defined Network* sebagai paradigma baru untuk mendesain, mengimplementasikan sebuah jaringan, serta mengelola jaringan komputer dengan memisahkan *control plane* dan *data plane*, serta teknologi SDN memanfaatkan kemampuan untuk membagi *data plane* dari *control plane* di router maupun switch [5][6]. Serta menggunakan ONOS sebagai kontroler, BIGIP-F5 sebagai aplikasi *load balancing* dengan menerapkan dan membandingkan algoritma *weighted round robin* pada dua jaringan yang berbeda yaitu SDN dan jaringan konvensional.

1.2 Tujuan dan Manfaat

Adapun tujuan dari penulisan Proyek Tingkat ini, sebagai berikut.

1. Membuat perancangan *load balancing* dengan menggunakan BIGIP-F5 *load balancer* pada jaringan SDN.
2. Membuat perancangan *load balancing* pada jaringan konvensional.
3. Membuat perancangan load balancing kedua jaringan menggunakan algoritma *weighted round robin*.
4. Membandingkan analisis kedua jaringan pada algoritma *weighted round robin* menggunakan layanan Web Server.
5. Menganalisis perbandingan kinerja load balancing pada dua jaringan SDN dan konvensional dengan parameter *throughput, response time, cpu utilization dan request loss.*

Manfaat dari penulisan Proyek Tingkat ini, sebagai berikut.

1. Dapat merancang *load balancing* dengan BIGIP-F5 *balancer* menggunakan algoritma *weighted round robin*.
2. Dapat merancang *load balancing* dengan BIGIP-F5 pada jaringan konvensional dan SDN menggunakan algoritma *weighted round robin*.
3. Dapat merancang jaringan SDN dengan menggunakan ONOS *controller*.
4. Dapat membandingkan kinerja kedua jaringan dengan layanan Web Server pada *algoritma weighted round robin*.

1.3 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dari Proyek Tingkat ini, sebagai berikut.

1. Bagaimanakah perancangan *load balancing* dengan menggunakan BIGIP-F5 *balancer* dan ONOS *controller* pada jaringan SDN ?
2. Bagaimanakah perancangan *load balancing* menggunakan algoritma *weighted round robin* pada jaringan konvensional ?
3. Bagaimanakah analisis perbandingan kinerja kedua jaringan dengan layanan Web Server menggunakan algoritma *weighted round robin* ?

1.4 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dari Proyek Tingkat ini, sebagai berikut.

1. Implementasi teknik *load balancing* ini hanya menggunakan algoritma *weighted round robin* pada jaringan SDN maupun jaringan konvensional.
2. Sistem kerja dari *load balancing* menggunakan aplikasi BIGIP-F5.
3. Penelitian ini menggunakan *controller* ONOS.
4. Penelitian ini menggunakan VMware Workstation Pro dengan sistem operasi Linux Ubuntu 16.04.6.
5. Layanan yang digunakan hanya Web Server.
6. Penelitian menggunakan parameter keluaran *throughput, cpu utilization, response time* dan *request loss.*
7. Pengujian dilakukan hanya menggunakan IPv4 dan tidak membahas keamanan jaringan pada server.

1.5 Metodologi

Adapun metodologi pada penelitian Proyek Tingkat ini, sebagai berikut.

1. Studi Literatur

   Metode ini dilakukan dengan mencari studi kepustakaan melalui kajian-kajian yang berkaitan dengan permasalahan yang ada pada penelitian proyek tingkat ini, baik berupa artikel, *e-journal*, maupun penelitian yang relevan dengan *software defined network (SDN), load balancing*, jaringan konvensional dan *weighted round robin*.

2. Perencanaan

   Perencanaan dilakukan dengan membuat beberapa skenario guna untuk pengujian algoritma *weighted round robin* agar mendapatkan hasil dari beberapa parameter sehingga dapat menarik kesimpulan.

3. Perancangan dan Implementasi

   Pada tahap ini dilakukan perancangan *load balancing* di kedua jaringan baik SDN maupun jaringan konvensional dengan menggunakan algoritma *weighted round robin* dan topologi jaringan yang digunakan.

4. Pengujian dan Analisis

   Setelah proses perancangan dan implementasi selesai beserta skenario yang dilakukan maka langkah selanjutnya adalah melakukan pengujian beberapa parameter, apakah sudah berjalan dengan benar dan sesuai dengan perancangan yang dilakukan.

5. Penarikan Kesimpulan

   Tahap paling akhir dari proyek tingkat ini, dilakukan setelah semua perencanaan, implementasi, pengujian hingga skenario telah selesai. Penarikan kesimpulan dapat diambil dari hasil beberapa skenario dengan keluaran beberapa parameter uji yang telah di analisis sebelumnya.

1.6 Sistematika Penulisan

Dalam penulisan proyek tingkat 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 mengenai teori pendukung pengerjaan proyek tingkat, yang berkaitan dengan *software defined network*, jaringan konvensional, *load balancing*, dan sebagainya.

BAB III PERENCANAAN SISTEM

Pada bab ini membahas tentang deskripsi proyek tingkat, alur pengerjaan proyek tingkat hingga perancangan dari sistem yang dibangun.

BAB IV PENGUJIAN DAN ANALISIS

Pada bab ini membahas tentang pengujian dan analisis perencanaan.

BAB V PENUTUP

Pada bab ini membahas tentang kesimpulan dari pengerjaan proyek tingkat dan saran untuk penelitian selanjutnya.