

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Seiring perkembangan teknologi, layanan internet sangat dibutuhkan karena dapat menyampaikan informasi dengan cepat dan efisien. Peningkatan konsumsi internet di Indonesia pada rentang waktu 2018 hingga 2022 (Q1) 210 juta jiwa aktif menggunakan internet dari 272,682 juta jiwa penduduk Indonesia berdasarkan APJII (Asosiasi Penyelenggara Jasa Internet Indonesia) telah mengalami peningkatan persentase penetrasi internet sebesar 77,02% [1]. Untuk dapat menggunakan internet dibutuhkan sebuah ISP (Internet Service Provider) sebagai penyedia sumber layanan internet, agar dapat terhubung ke internet tidak hanya menggunakan jaringan telepon tetapi dapat juga menggunakan *fiber optic* atau *wireless*[2].

Selain peningkatan pengguna internet, terdapat juga peningkatan terhadap penyediaan layanan-layanan ISP. Ketersediaan layanan dan kualitas internet akan mempengaruhi minat pengguna untuk menggunakan layanan tersebut[3]. Dengan demikian, penggunaan *bandwidth* perlu diperhatikan karena *bandwidth* merupakan faktor yang menentukan kualitas jaringan sehingga perlu pengkajian beban kerja dengan diperlukan suatu mekanisme yaitu *load balancing* agar suatu jaringan tidak terjadi suatu monopoli penggunaan *bandwidth* sehingga semua pengguna dapat menggunakan *bandwidth* yang seimbang[4]. Dengan menerapkan *load balancing* dapat meningkatkan keandalan jaringan dengan membagi beban kerja sehingga dapat meningkatkan kecepatan jaringan dan memastikan tidak ada koneksi yang terlalu padat maupun terlalu kosong sehingga mengurangi waktu tunggu bagi pengguna. Penggunaan *load balancing* dapat diharapkan mampu meningkatkan ketersediaan layanan serta menambah kinerja server agar lebih optimal dan menambah *uptime*[5].

Penerapan *load balancing* dilakukan pada routerOS yang akan menjalankan konfigurasi *load balancing* pada kedua jalur internet[6]. Router yang akan digunakan pada penelitian rancang jaringan ini adalah pfSense dan OPNsense karena kedua sistem tersebut bersifat *open source* serta dapat dikonfigurasi melalui web sehingga cukup fleksibel dan dapat disesuaikan sesuai kebutuhan serta mendukung *load balancing*[7]. PfSense dapat diandalkan untuk menyediakan performa yang baik dari beberapa aspek seperti skalabilitas, kinerja, fitur, konfigurasi serta dukungan komunitas dan dokumentasi yang tersedia. PfSense merupakan sistem operasi *open source* berbasis linux turunan FreeBSD, dirancang untuk digunakan maupun difungsikan sebagai *firewall* dan router[8]. OPNsense merupakan penggabungan *monowall* dan pfSense[9], yang dirancang untuk membuat distribusi terbuka penuh yang fokus pada keamanan[10]. Dengan penginstalan router pada Bitbox *Open Network Appliance* perangkat yang memiliki standar industri yang baik dan dapat menjalankan skenario aplikasi secara terus menerus. Bitbox merupakan perangkat terbuka sehingga dapat diimplementasikan dengan bermacam skenario untuk menjalankan fungsi *firewall*, *routing*, *load balancer*, maupun sistem operasi untuk server seperti Windows, Linux dan FreeBSD perangkat ini juga mendukung teknologi virtualisasi[11].

Penelitian ini menganalisis performa *load balancing* dari router pfSense dan OPNsense. Perbandingan performa dari kedua router tersebut akan didasarkan pada pengukuran QoS dengan standar TIPHON. Diharapkan hasil dari penelitian ini memberikan informasi mengenai kinerja *load balancing* pada PfSense dan OPNsense.

## 1.2. Perumusan Masalah

Rumusan masalah pada penelitian ini adalah bagaimana perbandingan performa dari *load balancing* pada router pfSense dan OPNsense dengan penerapan parameter QoS yaitu *throughput*, *jitter*, *packet loss* dan *delay*.

## 1.3. Pertanyaan penelitian

1. Bagaimana pengujian *load balancing* pada setiap router?
2. Bagaimana performa router menggunakan *load balancing*?
3. Bagaimana analisis performa *load balancing* pada setiap router berdasarkan QoS?
4. Bagaimana kategori dari parameter QoS berdasarkan ketentuan standar TIPHON?

## 1.4. Batasan masalah

Adapun batasan permasalahan dalam penelitian sebagai berikut:

1. Menggunakan perangkat Bitbox router untuk instalasi router.
2. Penerapan *load balancing* menggunakan 2 ISP.
3. Pengamatan QoS menggunakan *software* wireshark.
4. Perbandingan QoS *load balancing* pada kedua router menggunakan parameter *throughput*, *jitter*, *packet loss* dan *delay*.
5. Standar pengujian menggunakan parameter QoS dengan menerapkan standar TIPHON.
6. Pengujian sistem *load balancing* dilakukan dengan internet speed tester dan *download* file.

## 1.5. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian ini sebagai berikut :

1. Untuk menguji kinerja pengujian *load balancing* pada setiap router.
2. Memberikan informasi performa router yang menggunakan *load balancing*.

3. Menganalisis performa *load balancing* pada setiap router berdasarkan *Quality of Service* (QoS) dengan parameter QoS seperti *throughput*, *packet loss*, *delay*, dan *jitter*.
4. Menganalisis kategori parameter QoS pada performa *load balancing* pada setiap router, dengan merujuk pada standar TIPHON.

#### **1.6. Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah :

1. Meminimalisir potensi koneksi tidak stabil akibat peningkatan beban kerja pada router.
2. Menjadi referensi dalam membuat rancang jaringan dengan menggunakan dua ISP dan menerapkan *load balancing* agar jaringan lebih optimal.
3. Memberikan hasil perbandingan kinerja router pfSense dan OPNsense yang menggunakan *load balancing* dengan mengacu pada parameter-parameter QoS.