

# Implementasi *Loadbalancing Failover* dan QoS (*Quality Of Service*) pada Router Pfsense

Erick Andika<sup>1</sup>, Abdul Rohman<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup> Program Studi Teknik Komputer, Politeknik Sukabumi

Jl. Babakan Sirna No. 25, Kota Sukabumi, Jawa Barat 43132, Indonesia

erickandika@polteksimi.ac.id<sup>1</sup>, abdulrohman91352@gmail.com<sup>2</sup>

---

## Abstrak

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi saat ini sangat pesat. Internet menjadi salah satu bukti perkembangan teknologi dan informasi saat ini. Internet merupakan sarana komunikasi yang memudahkan bagi semua orang. Kebutuhan akan akses internet saat ini semakin hari semakin meningkat. Dengan adanya permintaan peningkatan kualitas layanan yang tinggi mengakibatkan beban trafik yang dilewati semakin besar. Salah satu solusi untuk meningkatkan kualitas layanan internet adalah dengan memanfaatkan teknik *Load balancing Failover* dan *Quality OF Service*. Dengan teknik *Load balancing Failover* dan *Quality OF Service* pembagian beban trafik akan lebih mudah, sehingga trafik dapat berjalan secara lancar dan dapat mengurangi beban trafik yang berlebih pada salah satu jalur koneksi. *Load balancing* berjalan pada 2 atau lebih jalur internet sehingga teknik ini dapat melakukan *backup* koneksi ketika salah satu ISP *down*. Saat ini teknologi yang mendukung metode *load balancing* banyak digunakan, baik software maupun *hardware*. Pfsense merupakan salah satu perangkat yang mendukung teknik *load balancing*. Berdasarkan hal tersebut, maka dilakukanlah implementasi *Load balancing Failover* dan *Quality OF Service*. Dengan mengunakan router pfsense dan router pfsense berhasil meningkatkan koneksi jaringan internet dengan mengunakan 2 ISP menyediakan cadangan internet ketika ada salasatu jalur internet yang *down* atau terputus, dan mempermudah dalam melakukan limitasi *bandwith* guna mendapatkan internet yang handal dan setabil agar dapat memberikan kenyamanan bagi para pengunannya.

**Kata kunci:** *Loadbalancing, Failover, QOS (Quality OF Service)Pfsense,*

---

## I. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi saat ini sangat pesat. Internet menjadi salah satu bukti perkembangan teknologi dan informasi saat ini. Internet merupakan sarana komunikasi yang memudahkan bagi semua orang [2]. Survei yang dilakukan oleh Asosiasi penyelenggara Jasa Internet Indonesia (APJII) tahun 2019, jumlah pengguna internet di Indonesia mencapai sebanyak 171,7 juta jiwa atau 64,8% dari jumlah penduduk Indonesia yaitu 264 juta jiwa [3]. Dengan adanya pemakaian internet yang meningkat setiap tahunnya menyebabkan permintaan kualitas layanan internet juga harus ditingkatkan [4]. Dengan adanya permintaan peningkatan kualitas layanan yang tinggi mengakibatkan beban trafik yang dilewati semakin besar [5]. Hal tersebut juga menjadi

tantangan bagi para penyedia jasa internet untuk meningkatkan kualitas layanannya.

Sudah ada penelitian terdahulu yang lakukan oleh [5] dan [6]. Untuk menjaga kestabilan dari koneksi internet kita bisa mengunakan dua ISP (*Internet Service Provider*) kedua *bandwith* dari dua ISP tersebut akan di gabung menjadi satu koneksi, karena kedua ISP itu berbeda *bandwith* maka untuk megabungkan dua ISP agar menjadi satu koneksi kita bisa mengunakan Teknik *Loadbalancing* dengan mengunakan Router Pfsense, Dengan teknik *Loadbalancing* pembagian beban trafik akan lebih mudah, sehingga trafik dapat berjalan secara lancar dan dapat mengurangi beban trafik yang berlebih pada salah satu jalur koneksi. *Loadbalancing* berjalan pada 2 atau lebih jalur internet sehingga teknik ini dapat melakukan penyeimbangan beban koneksi secara merata pada setiap jalur ISP, di dalam penerapan *Loadbalancing* ini juga di terapkan teknik *Failover* dimana *Failover* ini di gunkan sebagai

*backup* koneksi ketika ada salasatu jalur koneksi yang mati (*down*) maka koneksi akan di alihkan atau berjalan pada jalaurnya yang sedang aktif. *Loadbalancing* pada dasarnya digunakan untuk mengetahui bagaimana cara memanfaatkan server secara efektif, sehingga jaringan tersebut dapat bekerja dengan baik [3].

Dalam sistem *Loadbalancing*, proses pembagian bebannya memiliki teknik dan algoritma tersendiri. Pada perangkat yang mendukung Teknik *Loadbalancing* biasanya disediakan berbagai macam algoritma yang kompleks dalam pembagian beban *trafik*. Tujuannya adalah untuk memastikan tidak ada server yang menanggung beban secara berlebihan. Secara efektif, *Loadbalancing* meminimalkan waktu respon. Dan diharapkan Pfsense dapat mengoptimalkan pembagian *bandwidth* pada setiap *client* yang ingin mengakses internet, Pfsense merupakan distro linux turunan disesuaikan dan digunakan sebagai *firewall* dan *router*). Pfsense memiliki tampil sederhana dengan web GUI oleh sebab itu akan memudahkan kita sebagai administrator untuk mengoprasikanya [7].

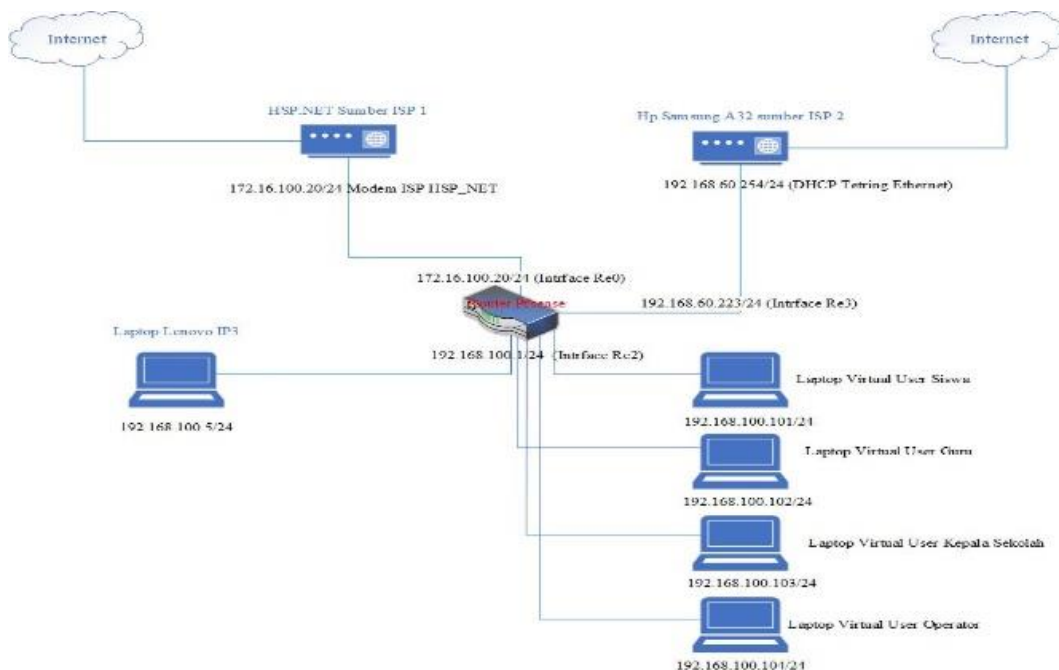
## II. METODE PENELITIAN

Penyelesaian makalah ini adalah dengan menggunakan *metode* studi literatur dengan langkah kerja sebagai berikut:

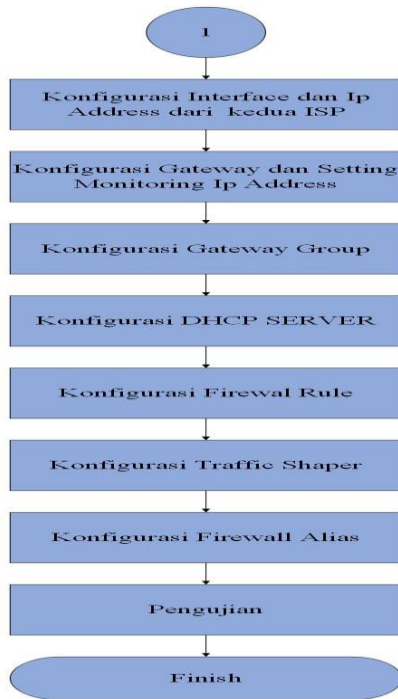
1. Identifikasi masalah, yaitu menentukan batasan masalah, tujuan, manfaat dari proyek ini. dan hasil implementasi *Loadbalancing*, *Failover* dan *QoS (Quality of service)* pada router Pfsense guna mendapatkan koneksi internet yang stabil yang dibuat pada proyek ini.
2. Studiliteratur tentang cara mengimplementasikan layanan *Loadbalancing*, *Failover* dan *QoS (Quality of service)* guna mendapatkan *bandwith* yang stabil dan handal sesuai dengan kebutuhan.

### A. Prancangan Sistem .

Pada tahap analisis sistem yang akan dirancang, penulis telah mendapatkan rincian spesifikasi yang akan dibangun. dan pada tahap perancangan ini, penulisakan membuat rancangan topologi jaringan dari sistem yang akan dibangun, agar dapat mengimplementasikan *Loadbalancing failover* dan *QoS (Quality of Service)* pada *router pfsense*.



Gambar 1. Topologi Jaringan



Gambar 2. Flowchart Implementasi Loadbalancing, Failover dan Qos(Quailty Of Service)

### III. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### A. Pengujian Loadbalancing

Pengujian *Loadbalancing* berguna untuk mengetahui perilaku sistem jika jika kedua jalur ISP sedang hidup maka kecepatan koneksi akan bertambah.

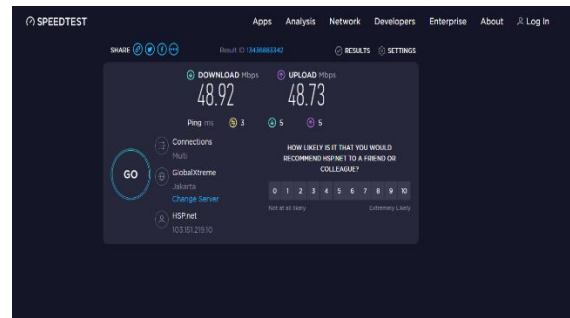


Gambar 3. Hasil Loadbalancing 2 ISP

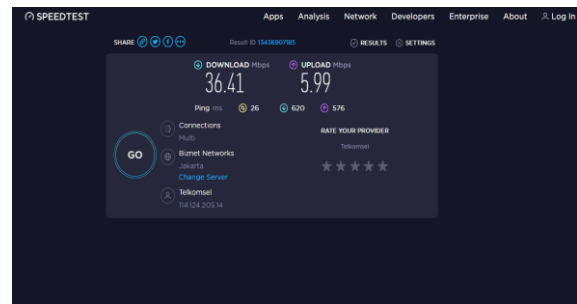
#### B. Pengujian Failover (Availability)

Pengujian *Failover* berguna untuk mengetahui perilaku sistem jika terjadi pemutusan pada salah satu jalur koneksi, untuk cara pengujianya penulis akan melakukan *speedtest* menggunakan website *speedtest.net*, lalu akan melakukan pemutusan pada salah satu ISP, nantinya bisa di lihat perilaku dari *client* jika terjadi pemutusan pada salah 1 isp apakah *gateway* bisa berpindah dan kecepatan

internet akan berkurang atau tidak, berikut adalah hasil dari pengujian *Failover* pada router pfsense.



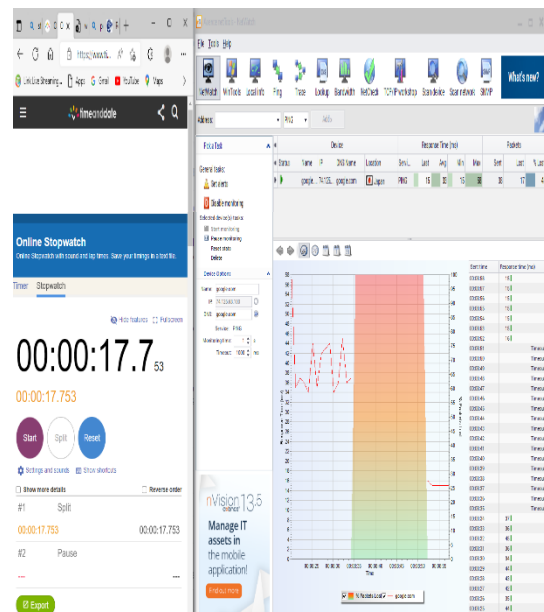
Gambar 4. Hasil Failover ISP 1 HSP\_NET



Gambar 5. Hasil Failover ISP 2 Telkomsel

#### C. Delay Failover ISP 1 HSP\_NET

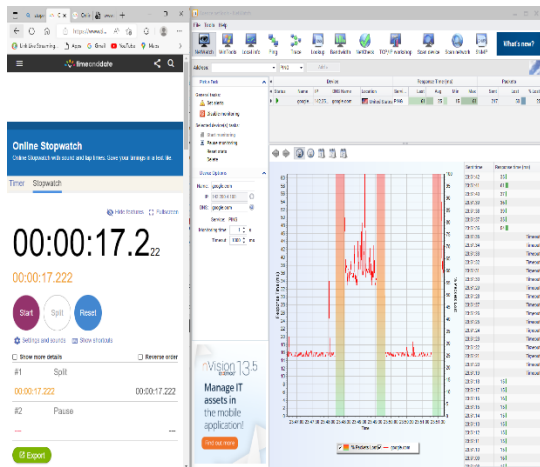
*Delay* di sini yaitu *delay* yang terjadi ketika salasatu jalur ISP mati atau *Down* yaitu *ISP 1HSP\_NET*.



Gambar 6. Delay Failover ISP 1 HSP\_NET

#### D. Delay Failover ISP 2 Telkomsel

Delay di sini yaitu *delay* yang terjadi ketika salasatu jalur ISP mati atau *Down* yaitu *ISP 2* Telkomsel.



Gambar 3. Dalay Failover ISP 1 HSP\_NET

Tabel 1. Pengujian Paket Lost

No	Pengujian Paket Lost					
	Client	Sent	Received	Lost	Persentase	Keterangan
1	Laptop	269	269	0	0%	Sangat Bagus
2	Laptop	500	500	0	0%	Sangat Bagus
3	Laptop	700	700	0	0%	Sangat Bagus

Tabel 1 di atas adalah besaran *packet lost* menggunakan *Axcence nettools* untuk *client* laptop, pengujian di lakukan dengan caramengirim kurang lebih 269 *packet* yang berukuran 32 *byte*, untuk pengujian pertama, untuk pengujian kedua akan mengirimkan kurang lebih 500 *packet* yang berukuran 40 *byte*, dan pengujian ketiga akan mengirimkan kurang lebih 700 *packet* yang berukuran 50 *byte*, adapun hasil dari pengujiannya adalah:

Tabel 2 . Pengujian Delay (Latency)

Pengujian Delay			
No	Client	Delay(ms)	Keterangan
1	Laptop	21.50	Sangat Bagus

Pada pengujian delay mendapatkan nilai“sangat bagus” menurut standar TIPHON

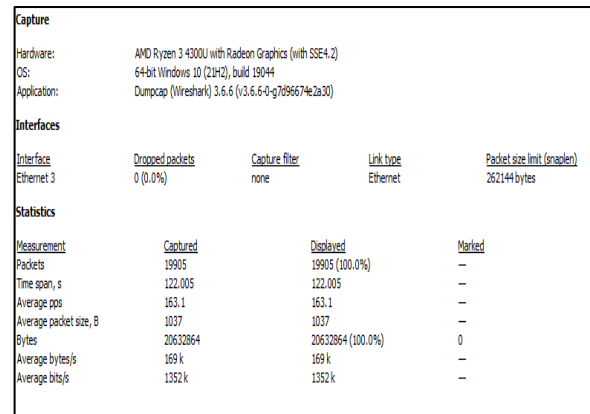
Tabel 3 . Pengujian Jitter

Pengujian Pertama Jitter			
No	Client	Jitter (ms)	Keterangan
1	Laptop	15.20	Bagus

Pada pengujian jitter mendapatkan nilai bagus jika mengacu pada standarisasi tiphon jika jitter  $\geq 75$  maka akan masuk kategori sedang atau bagus dengan mendapatkan nilai jitter sebesar 15.20 ms.

#### E. Throughput

Berikut adalah besaran *Throughput* berdasarkan pengujian menggunakan aplikasi *wireshark* nilai yang di ambil ada pada bagian *Average bits/sec*.

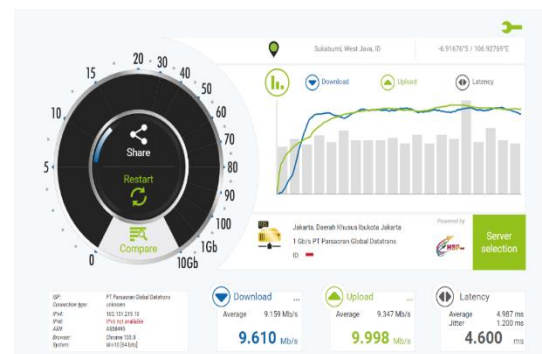


Gambar 8. Pengujian Nilai Throughput

#### F. Pengujian Limitasi Bandwith

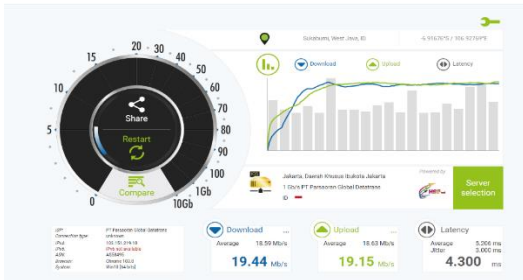
Pengujian *limitasi bandwith* ini merupakan implementasi dari *Qos (Quality Of Service)* dan untuk pengujian *limitasi bandwith* ini mengunkan perangkat laptop virtual yang di buat di mesin virtual boox dengan 4 perangkat komputer virtual yaitu perangkat untuk *user* siswa,guru,kepala sekolah dan operator. Adapun untuk pengujiannya hanya terfokus mengecek *bandwith* yang di konfigurasi mengunkan router pfsense apakah *bandwith* yang konfigurasi dengan router pfsense ini sudah berjalan seuai dengan yang ada konfigurasi atau tidak adapun untuk hasil pengujiannya seperti berikut ini:

1. Hasil pengujian *speedtest user* Siswa



Gambar 9. Pengujian Kecepatan User Siswa

2. Hasil pengujian *speedtest user* Guru



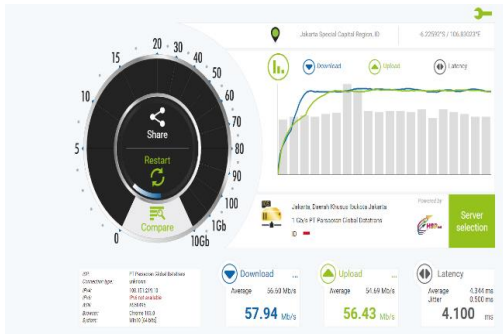
Gambar 10. Pengujian Kecepatan *User* Guru

3. Hasil pengujian *speedtest user* kepala sekolah



Gambar 11. Pengujian Kecepatan *User* Kepala Sekolah

4. Hasil pengujian *speedtest user* Operator



Gambar 12. Pengujian Kecepatan *User* Operator

#### IV. KESIMPULAN

Implementasi load balancing, *failover* dan QoS (*Quality of Service*) berhasil meningkatkan kualitas jaringan. Implementasi load balancing, *failover* dan QoS (*Quality of Service*) tersebut dapat membagi kinerjanya dengan baik dan dapat menjadi jalur *backup* jika ada salah satu ISP yang terputus. Untuk perbandingan kinerja dengan metode QoS (*Quality of Service*) pada *packet loss*, *delay*, *jitter* dan *throughput* mendapatkan hasil yang “sangat bagus” Pada pengujian, sementara pada pengujian QoS (*Quality of Service*) mendapatkan

nilai *bandwith* yang sesuai dengan limitasi yang di buat.

#### REFERENSI

- [1] I. Sujarwo, D. Desmulyati, and I. Budiawan, “A. Mustofa and D. Ramayanti, “Implementasi Load Balancing dan Failover to Device Mikrotik Router Menggunakan Metode NTH (Studi Kasus: PT.GO-JEK Indonesia),” JITK (Jurnal Ilmu Pengetah. dan Teknol. Komputer), vol. 5, no.2, pp.171–176, 2020, doi: 10.33480/jitk.v5i2.1184.
- [2] A. Mustofa and D. Ramayanti, “Implementasi Load Balancing dan Failover to Device Mikrotik Router Menggunakan Metode NTH (Studi Kasus: PT.GO-JEK Indonesia),” J. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput., vol. 7, no. 1, p. 139, 2020, doi: 10.25126/jtiik.2020701638.
- [3] I. A. Pratama, “Analisa Perbandingan Kinerja Load Balance Pfsense Dengan Load Balance Per Connection Classifier Pada Mikrotik Router,” vol. 14, no. 2, pp. 145–152, 2021.
- [4] T. Rahman, E. Sulistianto, A. Sudibyo, S. Sumarna, and B. Wijonarko, “Per Connection Classifier Load Balancing dan Failover MikroTik pada Dua Line Internet,” JIKA (Jurnal Inform., vol. 5, no. 2, p. 195, 2021, doi: 10.31000/jika.v5i2.4517.
- [5] A. R. Hakim, “PENERAPAN ROUTER PFSENSE BERBASIS FREE BSD DI WARNET EMAX SRAGEN,” Edik Inform., vol. 4, no. 1, pp. 23–28, 2018, doi: 10.22202/ei.2017.v4i1.2534.
- [6] T. Sukendar, “Keseimbangan Bandwidth Dengan Menggunakan Dua ISP Melalui Metode Nth Load Balancing Berbasis Mikrotik,” J. Tek. Komput. Amik Bsi, vol. III, no. 1, pp. 86–92, 201.
- [7] I. P. E.- Issn, “Computer Based Information System Journal Management Bandwith Menggunakan Pfsense Berbasis Free BSD Rahmat Fauzi, Arif Rahman Hakim, Yuliadi,” vol. 02, pp. 42–50, 2019.
- [8] A. N. FAUZIE, “Analisa Keandalan Sistem Dan Perancangan Jaringan Internet Berbasis Mikrotik Router OS Menggunakan Metode Load Balance Dan Failover,” Repository.Unej.Ac.Id, 2018, [Online]. Available: <https://repository.unej.ac.id/handle/123456789/92195>
- [9] D. M. Hfsc, P. Dan, and C. B. Q. Pada, “PERBANDINGAN MANAJEMEN BANDWIDTH Rendy Hafiz Syahputra,” pp. 41–49.
- [10] M. S. Mustaqbal, R. F. Firdaus, and H. Rahmadi, “Implementasi load balancing dan failover menggunakan mikrotik router os berdasarkan multihomed gateway pada warung internet ”diga”,” Implementasi load Balanc. dan Fail. menggunakan mikrotik router os berdasarkan multihomed Gatew. pada warung internet ”dig,” vol. I, no. 3, pp. 31–36, 2015.