

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1 LATAR BELAKANG

Kegagalan pengiriman informasi pada jaringan dapat disebabkan oleh kegagalan perangkat dan kegagalan *link*. Kegagalan perangkat yang terjadi pada *switch* atau *router* akan menyebabkan jaringan *down* karena paket tidak dapat diteruskan. Pada jaringan internet, *gateway router* yang menjadi satu-satunya jalur menuju internet dapat mengalami *down*, yang mengakibatkan pengguna tidak dapat mengakses internet. Salah satu solusi untuk meminimalisasi terjadinya *down* pada *router* adalah dengan penambahan *backup router*. Salah satu metode untuk menjalankan proses *backup* tersebut adalah dengan *virtual router redundancy protocol* (VRRP).

Pada VRRP, terdapat *link* aktif yang berguna sebagai *link* utama untuk meneruskan trafik ke internet, dan *link backup* yang berguna sebagai *backup* ketika *link* utama mengalami *downtime*. Jika *link* utama sudah kembali normal maka *link backup* kembali menjadi *backup* (menjadi tidak aktif)[1]. Di samping itu, koneksi internet terbentuk dari jaringan *internet service provider* (ISP) yang berbeda-beda. Untuk mendukung koneksi internet antar jaringan ISP yang berbeda-beda tersebut, maka diperlukan *routing* protokol *border gateway protocol* (BGP), yang merupakan jenis *routing* protokol yang bersifat *open standard*. BGP berfungsi sebagai *exterior gateway protocol* untuk menghubungkan *router* antar *autonomous system number* (ASN) yang berbeda. BGP melakukan pemilihan jalur rute terbaik agar data bisa melewati antara ASN yang berbeda[2].

Pada tahun 2021, Mudhoep, dkk menemukan bahwa penggunaan *routing* protokol *open shortest path first* (OSPF) dengan metode kinerja VRRP lebih disarankan daripada menggunakan BGP untuk menangani permasalahan jaringan. Hal ini dikarenakan OSPF memiliki waktu tunggu yang lebih pendek, didukung dengan protokol *routing* yang menggunakan mekanisme link yang stabil dan media yang stabil [3]. Namun, penelitian tersebut [3] hanya menggunakan tiga parameter *quality of service* (QoS) yaitu *throughput*, *delay*, dan *packet loss*. Hal ini menyebabkan masih kurangnya pembuktian bahwa *routing* protokol OSPF

dengan metode kinerja VRRP lebih direkomendasikan daripada BGP untuk mengatasi permasalahan jaringan. Dalam penelitian ini ditambahkan parameter pengukuran berupa *jitter* dan waktu konvergensi antar *link* utama menuju *link backup*. Tidak hanya itu, OSPF yang termasuk dalam jenis *routing* Protokol *interior gateway Protocol* (IGP), tidak cocok untuk mendukung antar jaringan ISP yang berbeda-beda. sedangkan BGP yang merupakan *exterior gateway protocol* (EGP) dapat digunakan antar *router-router* yang berbeda AS. serta pemanfaatan *operating system* (OS) *router* yang berbasis *open source* berupa VyOS. Dari permasalahan yang telah disebutkan maka penelitian ini mengangkat judul “Analisis Unjuk Kerja Jaringan *Virtual Router Redundancy Protokol* (VRRP) dengan Protokol *Routing* BGP Menggunakan *Open Source* VyOS” menerapkan *Virtual Router Redundancy Protokol* (VRRP) dengan dipadukan *routing* protokol BGP dengan menggunakan VyOS disimulasikan dengan EVE-NG dengan trafik TCP dan UDP mengukur hasil performansi berupa QoS berupa *throughput*, *delay*, *packet loss* dan *jitter* dan waktu konvergensi antar perpindahan *link* menggunakan *software wireshark* dan D-ITG.

## 1.2 RUMUSAN MASALAH

Rumusan masalah dari penelitian ini adalah:

- 1) Bagaimana merancang dan mensimulasikan jaringan *virtual router redundancy protocol* (VRRP) dengan memanfaatkan protokol *routing* BGP pada VyOS?
- 2) Bagaimana analisis kinerja jaringan *virtual router redundancy protocol* (VRRP) dengan memanfaatkan protokol *routing* BGP pada VyOS?

## 1.3 BATASAN MASALAH

Batasan masalah dari penelitian ini adalah:

- 1) Topologi jaringan terdiri dari 1 jalur utama dan 2 jalur *backup* untuk penerapan VRRP.
- 2) Topologi jaringan menggunakan protokol redudansi VRRP.
- 3) Protokol redudansi VRRP digunakan sebagai *virtual interface backup* dalam topologi jaringan

- 4) Topologi jaringan menggunakan protokol *routing* BGP.
- 5) Protokol *routing* BGP digunakan untuk menentukan rute jaringan yang berbeda *autonomous system number* secara dinamis.
- 6) VyOS digunakan sebagai sistem operasi pada *router*.
- 7) Parameter QoS yang diukur berupa *throughput*, *delay*, *packet loss* dan *jitter*.
- 8) Skenario pengujian QoS dilakukan sebanyak 20 kali percobaan dengan skenario tanpa failover, skenario failover1 dan skenario failover2.
- 9) *Software* yang digunakan untuk membangkitkan trafik TCP dan UDP dengan D-ITG dan untuk menangkap paket yang lewat dengan *wireshark*
- 10) Waktu konvergensi sebagai pengukuran pada protokol VRRP.
- 11) Skenario pengujian waktu konvergensi dilakukan sebanyak 20 kali, dengan skenario *priority 200 to priority 150* dan *priority 150 to priority 100*.
- 12) Penelitian ini tidak membahas sisi keamanan jaringan, topologi jaringan dan luas area jaringan.
- 13) Penelitian ini tidak membandingkan protokol *routing*.
- 14) Topologi jaringan disimulasikan menggunakan simulator *network* berupa EVE-NG.

#### **1.4 TUJUAN**

Tujuan dari penelitian ini adalah:

- 1) Membuat suatu pemodelan (simulasi) desain topologi jaringan yang sesuai penerapan VRRP dan BGP pada VyOS
- 2) Menganalisis dan mengevaluasi kinerja jaringan yang menggunakan VRRP dan BGP pada VyOS
- 3) Memberikan informasi tentang efektivitas penggunaan VRRP dengan memanfaatkan BGP pada VyOS

#### **1.5 MANFAAT**

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan gambaran mengenai unjukkerja dari penggabungan protokol redudansi berupa VRRP dengan BGP dalam *quality of service* maupun redudansi. Dengan mengetahui pengaruh protokol redudansi dan protokol *routing* diharapkan dalam implementasinya dapat memberikan

informasi kualitas dari paket yang dikirim kepada pengirim sehingga mampu meningkatkan unjuk kerja dari transfer data ataupun pengaksesan data.

## 1.6 SISTEMATIKA PENULISAN

Sistematika penulisan penelitian ini dibagi menjadi 5 bagian:

### 1. BAB 1 : PENDAHULUAN

Bagian awal atau pendahuluan dalam penelitian berisi tentang gambaran umum yang meliputi latar belakang masalah, perumusan masalah yang diangkat, batasan masalah, tujuan dan manfaat dari penelitian, serta penjelasan mengenai sistematika penulisan penelitian..

### 2. BAB 2 : DASAR TEORI

Pada bagian ini membahas tentang kajian pustaka sebagai literatur penelitian dan konsep dasar teori yang diangkat pada penelitian yaitu VRRP, BGP, *router* VyOS, serta teknik *quality of service* dan waktu konvergensi pada jaringan yang digunakan.

### 3. BAB 3 : METODE PENELITIAN

Pada bab ini membahas mengenai perangkat dan *software* yang digunakan, jalan penelitian meliputi: skenario parameter simulasi, pemodelan topologi jaringan, konfigurasi jaringan dan parameter unjuk kerja *quality of service*.

### 4. BAB 4 : HASIL DAN PEMBAHASAN

Bagian hasil dan pembahasan membahas mengenai hasil dan analisis dari skenario pengujian parameter yang diuji berupa *throughput*, *delay*, *packet loss*, dan *jitter*, serta pengukuran waktu konvergensi.

### 5. BAB 5 : PENUTUP

Pada bab penutup terakhir membahas terkait kesimpulan dari penelitian yang telah dilakukan dan saran dari penelitian ini agar dapat menjadi lebih baik untuk penelitian yang sama atau sejenis kedepannya.