

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dalam era perkembangan teknologi jaringan komputer yang semakin pesat, keandalan dan efisiensi jaringan menjadi aspek yang sangat penting dalam mendukung kebutuhan komunikasi data. Gangguan pada perangkat gateway dapat menyebabkan terputusnya konektivitas jaringan dan menurunkan kualitas layanan. Oleh karena itu, diperlukan mekanisme yang mampu menjaga ketersediaan jaringan secara berkelanjutan. Salah satu solusi yang banyak digunakan adalah First Hop Redundancy Protocol (FHRP), yaitu protokol redundansi yang dirancang untuk menyediakan gateway cadangan melalui penggunaan alamat IP virtual dan alamat MAC virtual. Alamat IP virtual tersebut berfungsi sebagai default gateway bagi seluruh perangkat dalam jaringan, sehingga apabila router utama mengalami kegagalan, router cadangan dapat secara otomatis mengambil alih peran tanpa mengganggu komunikasi data.

Meskipun FHRP mampu meningkatkan ketersediaan gateway, performa jaringan secara keseluruhan juga sangat dipengaruhi oleh protokol routing yang digunakan. Kombinasi antara FHRP dengan protokol routing seperti BGP dan RIPv2 dapat menghasilkan karakteristik performa yang berbeda, khususnya dalam hal waktu konvergensi, throughput, delay, packet loss, dan downtime. Oleh karena itu, diperlukan analisis perbandingan untuk mengetahui kombinasi protokol yang paling optimal dalam mendukung keandalan dan kualitas layanan jaringan, sesuai dengan kebutuhan dan skala implementasinya.

FHRP yang menyediakan redundansi gateway default untuk host IP di OSI layer 3. Dua atau lebih router dapat berbagi alamat IP virtual yang sama. Alamat IP virtual ini dikonfigurasi di perangkat akhir sebagai gateway default. Grup ini terdiri dari router aktif dan satu atau lebih siaga. Jika router aktif gagal, perangkat siaga akan mengambil alih setelah jangka waktu yang dikenal sebagai waktu konvergensi. Lalu dikembangkan FHRP untuk mengurangi kehilangan traffic loss,

dan juga telah digunakan pada banyak LAN. Yang memungkinkan dua router atau lebih untuk berkerja secara bersamaan pada satu alamat IP.

Bagian utama dari FHRP adalah tiga protocol berikut: HSRP, VRRP, dan GLBP. untuk menciptakan satu gateway virtual yang redundan, memungkinkan beberapa perangkat untuk menyediakan konektivitas jaringan bagi titik akhir (endpoint) dan memindahkan lalu lintas data dengan mulus jika perangkat utama gagal.

VRRP (Virtual Router Redundancy Protocol) Sebuah protocol standar terbuka yang fungsinya serupa dengan HSRP, yaitu menyediakan gateway cadangan untuk mencegah gangguan komunikasi. Seperti HSRP, hanya satu router yang aktif. GLBP dirancang untuk mendistribusikan lalu lintas melalui beberapa router aktif secara bersamaan, bukan hanya satu. Ini memberikan optimasi dan penyimbangan beban yang lebih baik daripada HSRP.

Menurut dokumentasi cisco, BGP adalah protocol perutean system antar otonom. System otonom (AS) adalah jaringan atau sekumpulan jaringan dibawah kebijakan administrasi dan perutean yang sama. ISP menggunakan BGP untuk bertukar rute yang menghubungkan pelanggan dengan ISP. Dalam satu jaringan terdapat komponen penting yang berguna untuk menentukan saluran komunikasi yang dapat meneruskan pesan dari satu node lainnya sehingga sampai ke node tujuan dalam satu jaringan, yaitu protocol routing. Protocol routing yang digunakan dalam penelitian ini adalah BGP (Border Gateway Protokol) karena merupakan jenis protocol routing EGP (Exterior Gateway Protokol) yang merupakan protocol yang digunakan untuk menghubungkan antar Atonomis System (AS) yang mengendali AS lain sebagai AS tetangga. Selain itu protocol routing yang digunakan adalah EIGRP (Enhanced Interior Gateway Protokol), yang digunakan untuk mengatur system yang terdapat pada AS (Autonomous System).

Protocol routing BGP dan EIGRP merupakan protocol routing yang cocok untuk jaringan berskala besar. Ada beberapa protocol routing dinamis yang dapat digunakan dalam satu jaringan, dan masing-masing protocol routing mempunyai kelebihan dan kekurangannya masing-masing [6]. Konfigurasi router failover

dilakukan dengan cara login menggunakan Winbox versi 3.23 agar dapat melakukan console ke dalam router RB 1100 X2 AH. Untuk konfigurasi iBGP, digunakan AS 400 dengan wajib mendaftarkan router yang berada di bawahnya berdasarkan alamat sesuai main ruter dan backup router [7].

Perkembangan teknologi yang pesat mengakibatkan kemajuan teknologi jaringan komunikasi. Dalam jaringan internet, protocol perutean dinamis lebih umum digunakan daripada protocol perutean statis. Jadi jika perlu merancang protocol routing dinamis baru yang dapat memperbarui perubahan dalam jaringan secara otomatis tanpa campur tangan manusia. Beberapa protocol routing dinamis digunakan dalam jaringan, seperti RIP versi 1 dan 2, OSPF versi 2 dan 3, EIGRP. Semua protocol perutean ini memiliki kelebihan dan kekurangannya masing-masing. Berdasarkan aplikasi dan parameternya, salah satu atau banyak protocol digunakan di jaringan mana pun [8]. RIP adalah salah satu protocol perutean vector jarak yang digunakan oleh ribuan jaringan di dunia. Fakta membuktikan bahwa RIP didasarkan pada standar terbuka dan mudah diimplementasikan. RIP memerlukan konsumsi daya yang tinggi dan memerlukan fitur protocol perutean router [8]. Keterbatasan utamanya adalah tidak dapat mendukung jaringan yang memiliki dari 15 hop. RIP mengasumsikan bahwa sesuatu yang lebih dari 15 hop adalah tak terbatas, seha menganggap bahwa rute tersebut tidak valid. Meskipun ada keterbatasan ini, RIP bekerja sangat baik untuk jalur komunikasi dasar antar perangkat [9]. RIP menghindari loop routing dengan menerapkan batas jumlah hop yang diperbolehkan pada rute dari sumber ke tujuan. Jumlah maksimum hop yang diperbolehkan untuk RIP adalah 15. Namun, batas hop ini juga membatasi ukuran jaringan yang dapat didukung oleh RIP. RIP versi 2 (RIPv2) dikembangkan karena kekurangan dari RIP asli [9].

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dari penelitian ini adalah bagaimana perbandingan performa FHRP dengan protokol BGP dan RIPv2

1.3 Batasan Masalah

Adapun Batasan masalah dari penelitian ini adalah :

1. Pengujian sistem dilakukan secara simulasi.
2. Software yang digunakan adalah *Graphical Network Simulator-3(GNS3)*.
3. Menggunakan *wireshark* untuk *mencapture* (rekaman) pada data secara langsung.
4. Dalam perancangan jaringan akan menggunakan topologi *Mesh fully connected*
5. Pengujian pada penelitian ini menggunakan beban default.
6. Penelitian hanya membahas FHRP (HSRP, VRRP, GLBP), BGP, dan RIPv2

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian dari penelitian ini adalah :

1. Membandingkan kinerja performa FHRP Dengan Protokol BGP dan RIPv2
2. Menganalisis kinerja protokol FHRP, BGP, dan RIPv2 berdasarkan parameter performa jaringan, seperti throughput, delay, packet loss, RTT.
3. Membandingkan kelebihan dan kekurangan dari ketiga protokol tersebut dalam berbagai skenario jaringan.
4. Mengetahui protokol yang paling tepat digunakan sesuai dengan kebutuhan jaringan, baik dalam hal kemampuan untuk berkembang, penggunaan sumber daya secara efektif, maupun ketangguhan sistem.
5. Memberikan rekomendasi pemilihan protokol routing atau mekanisme redundansi yang tepat untuk mendukung stabilitas dan ketersediaan jaringan.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang ingin di capai dari penelitian ini adalah :

1. Memberikan wawasan baru bagi peneliti pada penggunaan *toll network simulation* GNS3 dan aplikasi network protocol analyser wireshark.
2. Membantu dalam pembuatan buku akademik mengenai penelitian tentang cara kerja routing protokol dan metode cadangan gateway.
3. Menyediakan panduan praktis bagi profesional jaringan dalam mengimplementasikan protocol untuk redundansi dan routing optimal.

1.6 Sistematika Penulisan

Untuk mempermudah dalam memahami skripsi ini, maka penulisan materi di susun dengan sistematika sebagai berikut:

BAB I : PENDAHULUAN

Bab ini menjelaskan mengenai latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II : TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisi tentang tinjauan pustaka, dasar-dasar teori yang digunakan dan di jadikan dasar penelitian dalam skripsi ini.

BAB III : METODE PENELITIAN

Metode penelitian berisi tentang alur penelitian, analisis masalah, tahap rancangan, serta alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian.

BAB IV : HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini merupakan tahapan yang penulis lakukan dalam hasil penelitian yang dicapai, baik yang berupa software maupun hardware serta menjelaskan hasil uji coba rancangan yang telah dibuat.

BAB V : PENUTUP

Bab terakhir berisi kesimpulan dan saran yang dapat peneliti rangkum selama proses penelitian yang penulis berikan untuk peneliti selanjutnya.

