

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Seiring dengan kemajuan dan perkembangan teknologi komunikasi yang semakin canggih, komunikasi saat ini sangat penting. Jaringan komputer, salah satu teknologi informasi yang paling populer saat ini, proses membagi lalu lintas jaringan ke berbagai sumber daya. Salah satu aspek penting dalam desain jaringan adalah Implementasi High Availability untuk menjaga ketersediaan layanan. Salah satu cara untuk mencapai hal tersebut adalah melalui penggunaan metode First Hop Redundancy Protocols (FHRP). Tiga protokol FHRP yang umum digunakan adalah Hot Standby Router Protocol (HSRP), Gateway Load Balancing Protocol (GLBP), dan Virtual Router Redundancy Protokol (VRRP). Ketiga protokol ini dirancang untuk menyediakan redundancy gateway dan meminimalkan gangguan pada jaringan saat terjadi kegagalan perangkat jaringan[1][2][3].

Hot Standby Router Protocol (HSRP) adalah protokol redundansi gateway yang dikembangkan oleh Cisco untuk memastikan ketersediaan tinggi pada jaringan lokal. HSRP memungkinkan beberapa router bekerja dalam sebuah kelompok dengan satu router sebagai Active Router yang menangani lalu lintas data, sementara router lainnya sebagai Standby Router siap mengambil alih jika Active Router gagal[4].

Gateway Load Balancing Protocol (GLBP) adalah protokol redundansi gateway yang dikembangkan oleh Cisco untuk meningkatkan ketersediaan dan efisiensi jaringan dengan membagi beban lalu lintas diantara beberapa router. GLBP memungkinkan beberapa router bekerja dalam kelompok dengan satu router bertindak sebagai Active Virtual Gateway (AVG) yang mengatur distribusi lalu lintas ke beberapa router Active Virtual Forwarder (AVF)[5].

Virtual Router Redundancy Protocol (VRRP) adalah protokol redundansi gateway yang dirancang untuk memastikan ketersediaan jaringan dengan menyediakan mekanisme failover otomatis antara beberapa router yang bekerja

sebagai satu virtual router. Dalam VRRP, satu router dalam kelompok ditetapkan sebagai Master Router yang menangani lalu lintas ke alamat IP virtual, sementara router lainnya bertindak sebagai Backup Routers. Jika Master Router gagal, salah satu Backup Routers akan mengambil alih sebagai Master Router secara otomatis, memastikan kontinuitas layanan tanpa intervensi manual dan meningkatkan keandalan jaringan[6].

Sementara itu, Routing protocol Dinamis, seperti Enhanced Interior Gateway Routing Protocol (EIGRP), Open Shortest Path First (OSPF), dan Routing Information Protocol (RIP), memainkan peran penting dalam menentukan jalur terbaik untuk pengiriman paket data dalam jaringan. Protokol-protokol ini memiliki karakteristik, kelebihan, dan kekurangan yang berbeda dalam hal skalabilitas, Kecepatan konvergensi, dan kompleksitas konfigurasi.

Enhanced Interior Gateway Routing Protocol (EIGRP) adalah protokol routing yang dikembangkan oleh Cisco yang menggabungkan fitur dari protokol distance-vector dan link-state, sering disebut sebagai protokol hybrid. EIGRP menggunakan algoritma DUAL (Diffusing Update Algorithm) untuk memastikan loop-free dan menyediakan jalur backup yang cepat dalam kasus kegagalan jaringan[7].

Open Shortest Path First (OSPF) adalah protokol routing link-state yang digunakan dalam jaringan IP untuk menentukan rute terbaik antara router yang beroperasi dalam satu Autonomous System (AS). OSPF menggunakan algoritma Shortest Path First (SPF) atau algoritma Dijkstra untuk menghitung jalur terpendek menuju setiap jaringan tujuan. Setiap router dalam jaringan OSPF memelihara peta topologi lengkap dari jaringan yang dikenal, memungkinkan perhitungan jalur yang optimal dan cepat dalam merespons perubahan topologi.[8]

Routing Information Protocol (RIP) adalah protokol routing distance-vector yang digunakan dalam jaringan IP untuk pertukaran informasi routing antara router. RIP menggunakan algoritma Bellman-Ford untuk menghitung jalur terbaik berdasarkan jumlah hop, dengan batas maksimum 15 hop untuk mencegah loop routing.[9]

Penelitian ini bertujuan untuk membanding performa dari GLBP, HSRP, dan VRRP ketika diterapkan pada jaringan yang menggunakan RIP, EIGRP, dan OSPF dalam mencapai high availability ketersediaan layanan dengan performa terbaik. Perbandingan ini akan dilakukan berdasarkan beberapa parameter Quality of Service (QoS), yaitu downtime, throughput, delay, packet loss, dan Round Trip Time (RTT).

1.1 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas didapatkan suatu masalah yaitu :

1. Bagaimana pengaruh protokol FHRP terhadap keandalan dan kestabilan jaringan dinamis dalam skenario yang diuji menggunakan GNS3?
2. Bagaimana penggunaan protokol FHRP (HSRP, VRRP, dan GLBP) yang berdampak pada kinerja routing dinamis dalam jaringan yang disimulasikan dengan GNS3?

1.2 Batasan Masalah

Pada penelitian ini untuk analisis perbandingan performa fhrp pada routing dinamis menggunakan gns3, adapun batasan masalah sebagai berikut :

1. Penelitian hanya membahas tiga protokol FHRP, yaitu HSRP, VRRP, dan GLBP, tanpa mempertimbangkan protokol FHRP lainnya.
2. Analisis dilakukan hanya pada protokol routing dinamis tertentu seperti RIP, OSPF, dan EIGRP, tanpa melibatkan protokol routing lainnya.
3. Fokus analisis hanya pada parameter waktu konvergensi, keandalan, dan penggunaan bandwidth, tanpa memperhitungkan faktor lain seperti latensi atau kecepatan transfer data.
4. Penelitian dilakukan pada topologi jaringan yang tidak terlalu besar dan rumit, yang dapat disimulasikan dalam GNS3, dengan jumlah perangkat yang terbatas.

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian dari penelitian ini adalah :

1. Membandingkan kinerja tiga protokol FHRP (HSRP, VRRP, dan GLBP) dalam pengaturan routing dinamis, khususnya dalam hal waktu konvergensi, keandalan, dan penggunaan bandwidth
2. Mengukur dan membandingkan waktu konvergensi masing-masing protokol FHRP dalam lingkungan routing dinamis menggunakan simulasi GNS3.
3. Mengevaluasi dan membandingkan dampak masing-masing protokol FHRP terhadap penggunaan bandwidth dalam jaringan yang mengimplementasikan routing dinamis.
4. Memberikan rekomendasi mengenai pemilihan protokol FHRP yang tepat berdasarkan analisis perbandingan performa dalam pengaturan routing dinamis
5. Menilai seberapa baik protokol FHRP meningkatkan keandalan jaringan dalam skenario kegagalan dan pemulihan jalur menggunakan routing dinamis

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat yang ingin di capai dari penelitian ini adalah :

1. Memberikan wawasan yang lebih mendalam mengenai kelebihan dan kekurangan masing-masing protokol FHRP (HSRP, VRRP, GLBP) dalam konteks routing dinamis, membantu praktisi jaringan dalam memilih protokol yang paling sesuai dengan kebutuhan jaringan mereka
2. Membantu para administrator jaringan untuk memahami bagaimana setiap protokol FHRP mempengaruhi kinerja jaringan, terutama dalam hal waktu konvergensi dan penggunaan bandwidth, yang dapat digunakan untuk merancang jaringan yang lebih efisien dan handal
3. Menyediakan referensi praktis bagi para peneliti atau praktisi yang ingin mengimplementasikan atau menguji protokol FHRP pada

jaringan yang disimulasikan menggunakan GNS3, yang dapat diterapkan pada perencanaan jaringan nyata dengan lebih baik.

1.5 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.