

# BAB I PENDAHULUAN

## 1.1. Latar Belakang

Dalam perkembangan teknologi, terutama teknologi komunikasi berbasis IP (*internet protocol*), akan menambah penggunaan kebutuhan alamat IP yang digunakan, dimana kebutuhan penggunaan alamat IP semakin lama akan semakin berkembang dan akan sulit diimbangi dengan kapasitas IPv4. Pengalamatan IPv4 sendiri mempunyai kapasitas sebesar 4,3 miliar [1]. Protokol IPv4 merupakan sebuah protokol jaringan yang digunakan untuk mengidentifikasi sebuah perangkat di dalam jaringan yang terhubung kedalam internet[2]. Dalam memenuhi kebutuhan pengalamatan IPv4 yang semakin menipis maka diperlukan sebuah standar baru yang dikenal dengan pengalamatan IPv6 atau IPng (*IP Next Generation*) dimana IPv6 menjadi solusi dari permasalahan pengalamatan IPv4, IPv6 mempunyai panjang Alamat sebesar 128 bit (dibandingkan dengan IPv4 yang hanya 32 bit) [1].

IPv6 merupakan sebuah protokol internet yang digunakan sebagai pengalamatan dan *routing* paket data antar perangkat yang ada dalam jaringan berbasis TCP/IP. IPv6 merupakan pengembangan dari IPv4. Alamat IPv6 dikembangkan oleh IETF (*Internet Engineering Task Force*). Dimana dengan adanya protokol IPv6 diharapkan dapat memenuhi kebutuhan alamat IP saat ini dan kedepannya serta memberikan penyempurnaan kekurangan dari protokol IPv4 [1].

*Routing* Prokotol atau *routing* adalah protokol jaringan yang digunakan untuk memilih rute jaringan yang berbeda dari satu jaringan ke jaringan lainnya. *routing* juga merupakan proses mengirimkan atau meneruskan paket data dari jaringan pengirim menuju jaringan penerima [3]. Dengan *routing* *router* dapat saling berbagi informasi, dimana informasi yang bisa dibagikan antar *router* seperti *routing* tabel. Ada beberapa jenis protokol *routing* yang sudah saat ini seperti RIP, OSPF, EIGRP, dan IS-IS, kemudian juga terdapat pengembangan *routing* protokol yang mendukung

IPv6 seperti RIPng, OSPFv3, dan IS-IS for IPv6. Dari pengembangan *routing* tersebut harus disesuaikan dengan lingkup IPv6 yang dimana mempunyai kelebihan dibandingkan IPv4 serta pembaruan dan konfigurasi yang berbeda dari pendahulunya.

Dalam penggunaan IPv6 perlu adanya protokol *routing* dimana *routing* protokol berfungsi untuk memilih rute terbaik yang digunakan untuk pemilihan rute pengiriman paket data antar perangkat. Protokol *routing* diklasifikasikan menjadi 2 jenis yaitu *static routing* dan *dynamic routing*[4]. Protokol *routing* yang bisa digunakan dalam jaringan IPv6 seperti RIPng (*RIP next generation*) adalah pengembangan dari RIPv2 pengembangan ini bertujuan untuk mendukung pengalamatan *routing* IPv6, protokol *routing* RIPng menggunakan algoritma *Bellman-Ford* [5] protokol *routing* RIPng memiliki kelebihan seperti dalam konfigurasi yang lebih mudah dan tidak membutuhkan *resource* yang besar. IS-IS (*intermediate system - intermediate system*) adalah protokol *routing link-state*. Dimana protokol IS-IS dapat digunakan pada jaringan IPv4, IPv6, dan CLPN (*ConnectionLess Network Protocol*) [6]. Protokol IS-IS memiliki kelebihan dalam menangani lalu lintas yang jaringan yang besar dan cocok untuk jaringan dengan skala yang besar.

RIPng (*Routing Information Protkol next generation*) merupakan generasi baru RIPv2. RIPng diciptakan sebagai pengembangan RIPv2 yang hanya bisa menggunakan IPv4 yang saat ini alamat IPv4 yang semakin sedikit[7]. RIPng merupakan sebuah *routing* yang termasuk dalam *adaptive routing protocol* yang berbasis *distance vector*. RIPng menggunakan algoritma *Bellman-Ford*[5].

Protokol *routing* IS-IS (*Intermediate System to Intermediate System*) merupakan *routing link-state* dimana setiap *node* akan saling bertukar informasi. Protokol ini mendukung pengalamatan IPv4 dan IPv6[6]. Protokol ini memiliki kelebihan jika digunakan dalam jaringan dengan skala besar dimana memungkinkan membagi jaringan ke dalam area yang lebih kecil yang dapat mengurangi beban pemrosesan dan pertukaran data.

Kemudian IS-IS juga memberikan konvergensi waktu yang cepat hal itu dapat dengan cepat beradaptasi dengan perubahan topologi, hal tersebut sangat penting karena untuk menjaga ketersediaan jaringan.

Berdasarkan hasil latar belakang diatas, penulis melakukan penelitian mengenai bagaimana analisis kinerja protokol routing RIPng dan IS-IS dalam jaringan IPv6 menggunakan simulator GNS3 dengan implementasi Free Range Routing, serta melakukan evaluasi dengan parameter QoS (Quality of Service) yang meliputi *Throughput*, *Jitter*, *Delay* dan *Packet loss*.

### **1.2. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang diatas, maka rumusan masalah pada penelitian ini adalah “Membandingkan performansi antara protokol *routing* RIPng dengan IS-IS dalam jaringan IPv6 dengan menggunakan *Free Range Routing* untuk mendapatkan rekomendasi terbaik”

### **1.3. Pertanyaan Penelitian**

Dari permasalahan di atas maka didapatkan beberapa pertanyaan penelitian :

1. Bagaimana kinerja protokol *routing* RIPng dan IS-IS dalam jaringan IPv6 menggunakan simulator GNS3 dengan menggunakan *Free Range Routing*?
2. Bagaimana hasil QoS dari RIPng dan IS-IS pada jaringan IPv6 dengan menggunakan *Free Range Routing*?
3. Apakah terdapat perbedaan yang signifikan dalam hasil QoS antara protokol *routing* RIPng dan IS-IS dalam jaringan IPv6 dengan menggunakan *Free Range Routing*?

### **1.4. Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Mengevaluasi dan membandingkan kinerja protokol *routing* RIPng dan IS-IS dalam mengelola *routing* pada jaringan IPv6 dengan menggunakan *Free Range Routing*.

2. Menganalisis QoS (*Throughput, Packet loss, Delay, dan Jitter*) dari kedua protokol *routing* tersebut dalam jaringan IPv6 dengan menggunakan *Free Range Routing*.
3. Memberikan rekomendasi terbaik dalam protokol *routing* IPv6 dalam jaringan yang menggunakan *Free Range Routing* (FRR)

### 1.5. Batasan Masalah

Adapun untuk batasan masalah dari penelitian ini meliputi :

1. Pengujian menggunakan simulator GNS3.
2. Menggunakan Sistem Operasi Alpine Linux.
3. Protokol internet yang digunakan adalah IPv6.
4. Protokol *routing* yang digunakan adalah RIPng dan IS-IS.
5. *Parameter* pengujian QoS yang diuji berupa : *Throughput, Jitter, Packet loss, dan Delay*.
6. Pengujian dilakukan dengan mengirimkan paket TCP dan UDP dengan besaran data 512M, 1024M, dan 1536M.

### 1.6. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah :

1. Penelitian ini dapat memberikan wawasan rinci mengenai kinerja tentang performansi protokol *routing* RIPng dan IS-IS dalam jaringan IPv6.
2. Dapat dijadikan sebagai acuan dan pertimbangan dalam penggunaan protokol RIPng dan IS-IS pada jaringan IPv6.
3. Studi ini melibatkan *Free Range Routing* sebagai platform untuk implementasi RIPng dan IS-IS, dimana akan memberikan pemahaman yang mendalam tentang *Free Range Routing* yang berbasis *open source*.