

Analisis Perbandingan Kinerja Routing Ospf Multi Area IP Versi 4 dan Routing OSPF V3 IP Versi 6 Pada Mikrotik OS Simulasi GNS3

Comparative Analysis of Performance of OSPF Multi Area IP Version 4 Routing and OSPF V3 IP Version 6 Routing on Mikrotik OS GNS3 Simulation

Almayadi Pratama¹, Ilham Faisal², Divi Handoko³

^{1,2,3}Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknik dan Komputer Universitas Harapan Medan

E-mail: aal.ozand00@gmail.com

Abstrak

Jaringan skala besar dan multi area dengan router-router yang cukup banyak tentu sangat merepotkan apabila tidak ada manajemen protokol routing yang sesuai. Salah satu protokol routing yang handal untuk melakukan distribusi routing dengan router-router yang cukup banyak adalah protokol Open Shortest Path First (OSPF). Akan tetapi terdapat 2 jenis OSPF pada IP versi 4 dan IP versi 6, dimana pada IP versi 6 OSPF dikembangkan menjadi OSPF V3, sehingga menyulitkan pihak admin jaringan untuk menentukan mana kualitas OSPF yang lebih baik dalam melakukan routing protokol. Oleh sebab itu pada penelitian ini dilakukan perbandingan dengan simulasi GNS3 untuk menentukan protokol routing terbaik antara OSPF IP versi 4 dan OSPF V3 IP versi 6. Berdasarkan hasil perbandingan OSPF pada multi area, didapati routing OSPF V3 pada IPv6 lebih unggul dari OSPF IPv4 dari semua parameter terutama pada waktu delay untuk IPv4 496ms, IPv6 438ms dan packet loss untuk IPv4 19,74% sedangkan IPv6 11,97%.

Kata Kunci: Routing, OSPF, OSPF V3, IPv4, IPv6

Abstract

Large-scale and multi-area networks with quite a lot of routers are certainly very inconvenient if there is no appropriate routing protocol management. One of the reliable routing protocols for distributing routing with quite a lot of routers is the Open Shortest Path First (OSPF) protocol. However, there are 2 types of OSPF on IP version 4 and IP version 6, where on IP version 6 OSPF was developed into OSPF V3, making it difficult for network admins to determine which OSPF quality is better in routing protocols. Therefore, in this study, a comparison was made with the GNS3 simulation to determine the best routing protocol between OSPF IP version 4 and OSPF V3 IP version 6. especially the delay time for IPv4 496ms, IPv6 438ms and packet loss for IPv4 19.74% while IPv6 is 11.97%.

Keywords: Routing, OSPF, OSPF V3, IPv4, IPv6

1. PENDAHULUAN

Jaringan skala besar dengan router-router yang cukup banyak tentu sangat merepotkan apabila tidak ada manajemen protokol routing yang sesuai. Routing merupakan salah satu cara untuk melakukan komunikasi antar router-router didalam sebuah jaringan yang besar. Tujuan utamanya adalah agar router dapat mengetahui bagaimana meneruskan paket-paket ke alamat yang dituju dengan menggunakan jalur terbaiknya. Salah satu protokol routing yang handal untuk melakukan distribusi routing dengan router-router yang cukup banyak adalah protokol Open Shortest Path First (OSPF) [1].

Open Shortest Path First (OSPF) adalah sebuah protokol routing otomatis (Dynamic Routing) yang mampu menjaga, mengatur dan mendistribusikan informasi routing antar network mengikuti setiap perubahan jaringan secara dinamis. Pada OSPF dikenal sebuah istilah Autonomus System (AS) yaitu sebuah gabungan dari beberapa jaringan yang sifatnya routing dan memiliki kesamaan metode serta policy pengaturan network, yang semuanya dapat dikendalikan oleh network administrator. Proses pertukaran, mengatur jalur dan distribusi informasi routing memerlukan alamat agar data tersampaikan dari pengirim ke penerima alat tersebut dinamakan dengan Internet Protocol (IP) [2].

Salah satu Internet Protocol (IP) yang sering digunakan untuk melakukan routing adalah IPv4 (Internet Protocol Version 4). Berdasarkan dari penelitian Yohanes dan Nurwarsito pada tahun 2020, kinerja OSPF pada IPv4 berhasil berjalan dengan baik pada single area dan multi area dengan success rate sebesar 100%, akan tetapi seiring dengan perkembangan zaman IPv4 mengalami masalah, terutama keterbatasan alamat IPv4 yang hanya dapat menampung 4,3 miliar pengguna, sedangkan pengguna internet semakin tahun melonjak naik. Maka dari itu kemudian dirancang sebuah Internet Protocol Next Generation atau yang biasa disebut dengan Internet Protocol Version 6 (IPv6) yang bertujuan untuk mengatasi masalah tersebut[3]. IPv6 pada era ini sudah mulai diterapkan pada perangkat jaringan. Penelitian yang dilakukan oleh Rahmawati, et al tahun 2014, didapatkan kesimpulan bahwa kinerja OSPF Ipv6 lebih baik dari Ipv4 dengan single area pada proses delay.

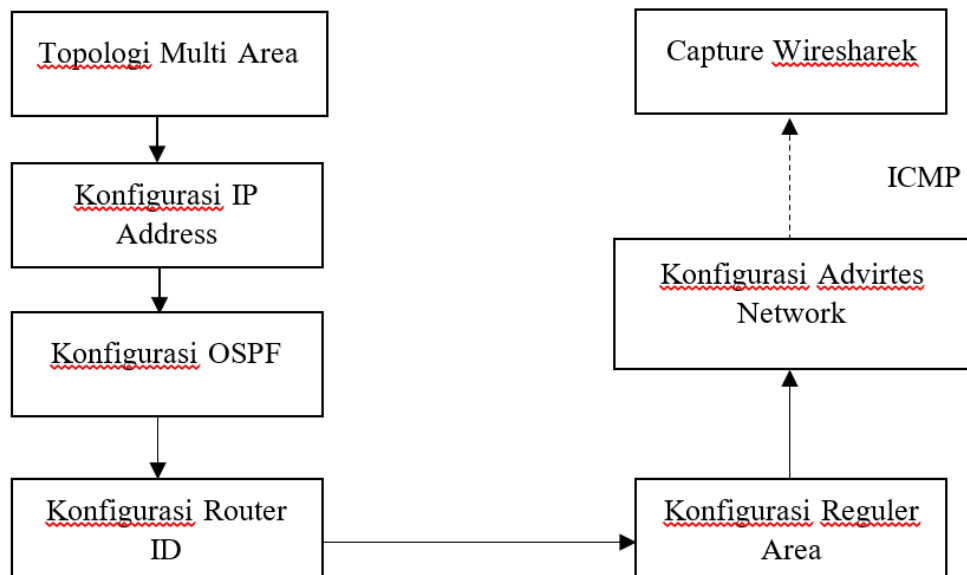
Berdasarkan masalah kinerja 2 dua jenis Internet Protocol yaitu IPv4 dan IPv6, maka dibutuhkan analisa perbandingan kinerja routing pada setiap Internet Protocol untuk menentukan pada versi yang lebih baik dalam melakukan routing OSPF pada multi area. Oleh sebab itu penelitian ini dibangun untuk menganalisis kerja protokol routing OSPF dengan jaringan IPv4 dan IPv6 dengan melihat nilai dari rancangan serta konfigurasi jaringan melalui nilai delay, packet loss, throughput dan jitter pada multi area. Mencari perbedaan nilai throughput bertujuan untuk melihat seberapa lama perbedaan waktu yang dibutuhkan untuk melakukan pengiriman paket data oleh transmitter hingga sampai diterima oleh receiver. Mencari perbedaan nilai delay bertujuan untuk melihat perbedaan selang waktu kedatangan antar paket di terminal tujuan, sedangkan mencari perbedaan

packet loss bertujuan untuk menunjukkan packet yang hilang selama mengirim pesan Internet Control Message Protocol (ICMP) Echo Request ke tujuan[4].

Salah satu langkah menangani permasalahan tersebut penelitian ini dapat menggunakan sebuah aplikasi Graphic Network Simulator (GNS3) sebagai media untuk memvisualisasikan yang kompleks dalam penerapan jaringan melalui aplikasi GNS3 rancangan akan mengenai jaringan akan lebih terbentuk, serta dapat mempraktikkan penerapan jaringan tersebut. Untuk mendapatkan nilai delay, packet loss, throughput dan jitter, dipergunakan aplikasi monitoring seperti Wireshark. Wireshark adalah program Network Protocol Analyzer atau penganalisa protokol jaringan yang lengkap dimana program ini dapat merekam semua paket yang lewat serta menyeleksi kemudian menampilkan data tersebut sedetail mungkin[5].

2. METODOLOGI PENELITIAN

Pada penelitian ini, penerapan *routing* dilakukan pada konfigurasi simulasi menggunakan aplikasi GNS3. Simulasi *routing* diterapkan pada router mikrotik OS dengan konfigurasi OSPF IPv4 dan OSPF V3 IPv6. Jenis area *routing* yang diterapkan adalah OSPF multi area dengan jumlah router untuk simulasi sebanyak 4 buah dan *client* sebanyak 2 buah. Perbandingan OSPF IPv4 dan OSPF V3 IPv6 dilakukan dengan cara pengiriman paket ICMP dari client untuk melihat nilai *delay*, *packet loss*, *throughput* dan *jitter*. Aplikasi yang digunakan dalam menganalisa nilai *delay*, *packet loss*, *throughput* dan *jitter* *client* adalah aplikasi *wireshark* yang telah terhubung pada GNS3. Adapun berikut adalah skema dari analisa penelitian ini dalam membandingkan kinerja OSPF IPv4 dan OSPF V3 IPv6:



Gambar 1. Skema Analisa Penelitian

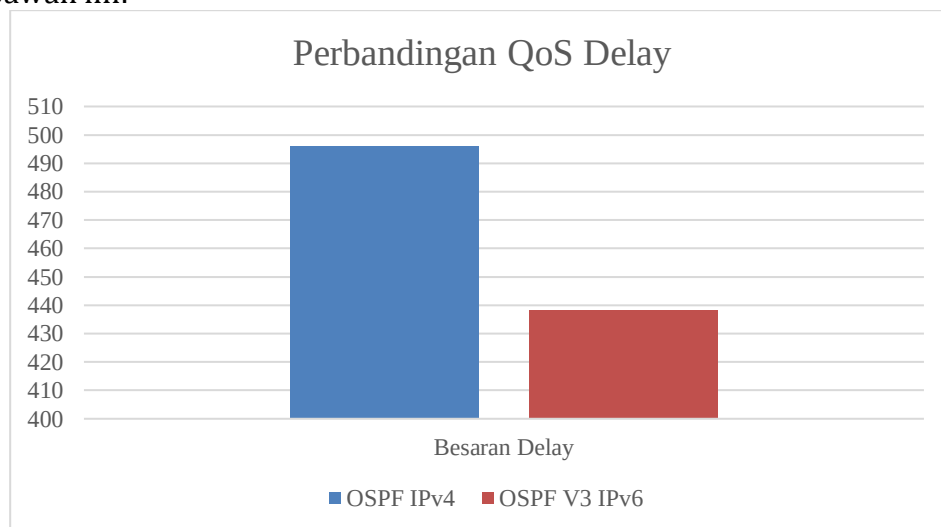
Berdasarkan pada gambar skema di atas, tahap pertama adalah membangun topologi multi area untuk perancangan konfigurasi *routing* OSPF. Selanjutnya melakukan konfigurasi IP Address untuk versi 4 dan versi 6 pada setiap router, kemudian dilanjutkan dengan melakukan konfigurasi OSPF, router ID, area dan *advertise network* untuk IPv4 dan OPSF V3 untuk IPv6. Hasil konfigurasi dilakukan pengujian ping ICMP terhadap *client* yang kemudian *dicapture* menggunakan aplikasi *wireshark* untuk menghitung nilai *delay*, *packet loss*, *throughput* dan *jitter*. Perancangan sistem bertujuan untuk mengetahui alur simulasi sistem jaringan untuk melakukan *routing* OSPF IPv4 dan OSPF IPv6. Adapun perancangan sistem terdiri dari perancangan topologi jaringan yang akan dibangun, perancangan konfigurasi dari setiap router dan perancangan *flowchart*.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan dengan hasil perhitungan nilai QoS dengan parameter *delay*, *packet loss*, *throughput* dan *jitter*, adapun berikut adalah hasil perbandingan *routing* OSPF IPv4 dan OSPF V3 IPv6:

1. Perbandingan Nilai Delay

Adapun perbandingan *delay* OSPF IPv4 dan OSPF IPv6 dapat dilihat pada grafik di bawah ini:

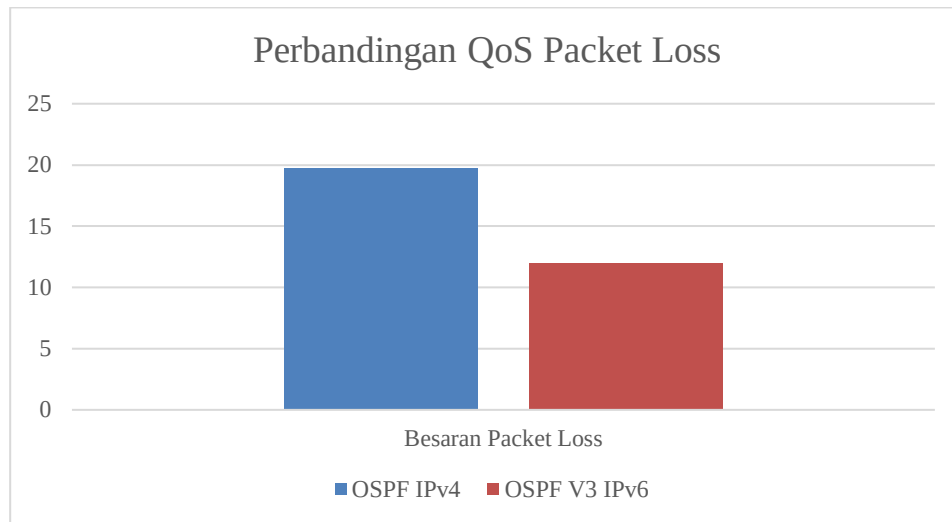


Gambar 2. Hasil Perbandingan Nilai Delay

Berdasarkan pada gambar grafik perbandingan 2., semakin kecil nilai *delay* semakin baik *routing* OSPFnya. Didapati nilai *delay* yang lebih kecil yaitu OSPF V3 IPv6, sehingga *routing* OSPF V3 IPv6 lebih baik daripada OSPF IPv4.

2. Perbandingan Nilai Packet Loss

Adapun perbandingan *packet loss* OSPF IPv4 dan OSPF IPv6 dapat dilihat pada grafik di bawah ini:

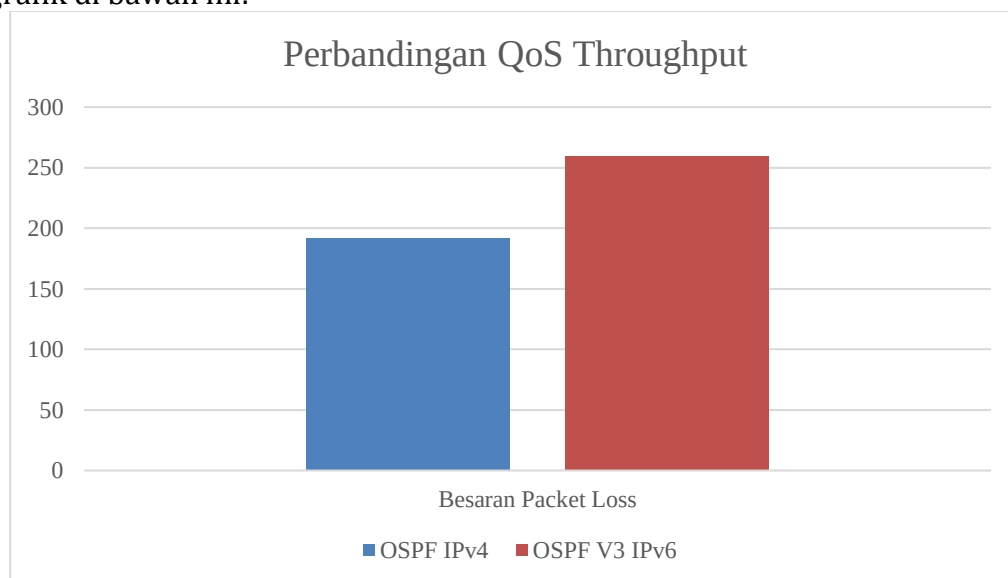


Gambar 3. Perbandingan Nilai *Packet Loss*

Berdasarkan pada gambar grafik perbandingan 4.12, semakin kecil nilai *packet loss* semakin baik *routing* OSPFnya. Didapati nilai *packet loss* yang lebih kecil yaitu OSPF V3 IPv6, sehingga *routing* OSPF V3 IPv6 lebih baik daripada OSPF IPv4.

3. Perbandingan Nilai *Throughput*

Adapun perbandingan *throughput* OSPF IPv4 dan OSPF IPv6 dapat dilihat pada grafik di bawah ini:

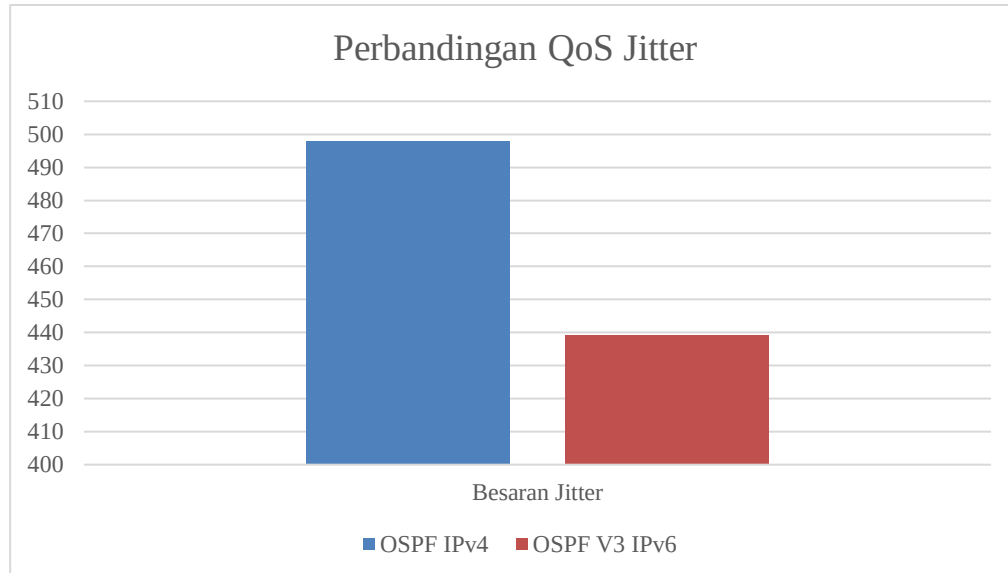


Gambar 4. Hasil Perbandingan Nilai *Throughput*

Berdasarkan pada gambar grafik perbandingan 4. , semakin besar nilai *throughput* semakin baik *routing* OSPFnya. Didapati nilai *Throughput* yang lebih besar yaitu OSPF V3 IPv6, sehingga *routing* OSPF V3 IPv6 lebih baik daripada OSPF IPv4.

4. Perbandingan Nilai *Jitter*

Adapun perbandingan *jitter* OSPF IPv4 dan OSPF IPv6 dapat dilihat pada grafik di bawah ini:



Gambar 5. Hasil Perbandingan Nilai *Jitter*

Berdasarkan pada gambar grafik perbandingan 4.14, semakin kecil nilai *Throughput* semakin baik *routing* OSPFnya. Didapati nilai *jitter* yang lebih kecil yaitu OSPF V3 IPv6, sehingga *routing* OSPF V3 IPv6 lebih baik daripada OSPF IPv4.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan dari hasil pengujian pada bab sebelumnya, maka didapatkan kesimpulan bahwa:

1. Penerapan *routing* OSPF pada IPv4 dan IPv6 berhasil dilakukan dengan proses simulasi GNS3 pada topologi multi area.
2. Berdasarkan analisa hasil perbandingan OSPF multi area, didapati *routing* OSPF V3 pada IPv6 lebih unggul dari OSPF IPv4 dari semua parameter terutama pada waktu *delay* untuk IPv4 496ms, IPv6 438ms dan *packet loss* untuk IPv4 19,74% sedangkan IPv6 11,97%, sehingga OSPF V3 pada IPv6 lebih baik dalam melakukan *routing* daripada OSPF IPv4.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Ahmad." Implementasi Routing Protocol Open Shortest Path First (OSPF) Pada Model Tolopogi Ring". Faktor Exacta. Vol.8, no.2, pp.92-99, 2015.
- [2] Cyberlink, (2021, Mei 21). Cara Setting Mikrotik [online]. Available: <http://cyberlink.co.id/tutorial/cara-setting-mikrotik/>
- [3] Citrawen, (2021, Mei 21). Konfigurasi IPv6 [online]. Available: https://citraweb.com/artikel_lihat.php?id=213

- [4] Iwan. S (2012). CISCO CCNP dan Jaringan Komputer (Materi Route, Switch, & Troubleshooting. Bandung: Informatika
- [5] Laptopsiipat, (2021, Mei 21). Cara Install Mikrotik Router OS [online]. Available: www.laptopsiipat.com/2018/01/cara-install-mikrotik-router-os.html