

IMPLEMENTASI PENGALAMATAN DINAMIS PADA JARINGAN IPV4 DAN IPV6 YANG TERKONEKSI OLEH NAT-PT MENGGUNAKAN DHCP DAN DHCPV6

Gerry Kesuma¹, Agus Virgono², Indrarini Dyah Irawati³

¹Teknik Telekomunikasi, Fakultas Teknik Elektro, Universitas Telkom

Abstrak

Translasi sebagai salah satu metode transisi IPv4 ke IPv6 sangat mungkin untuk diimplementasikan di masa depan. Translasi memiliki kelebihan dibanding metode transisi lainnya yaitu dapat secara praktis menghubungkan jaringan IPv4 dan IPv6 murni tanpa melakukan perubahan yang berarti dari sisi client dan server. Akan tetapi dalam realisasinya, Translasi belum dikembangkan secara luas untuk memenuhi kebutuhan user dengan jumlah banyak.

Pada Tugas Akhir ini, dibangun suatu metode pengalamatan dinamis untuk mendukung penggunaan NAT-PT sebagai salah satu implementasi translasi dalam melayani user dalam jumlah banyak. Tools pengalamatan dinamis yang dipilih adalah DHCP untuk jaringan IPv4 dan DHCPv6 pada jaringan IPv6. Pada Tugas Akhir ini sisi jaringan IPv4 terdapat Host IPv4, DNS, dan FTP sedangkan sisi jaringan IPv6 terdapat Host IPv6, DNSv6, dan FTPv6. Beberapa hal yang ingin diketahui pada implementasi ini adalah cara kerja NAT-PT, perbandingan performansi jaringan dalam mengakses FTP baik pada jaringan dengan versi IP sama dan berbeda, perbandingan pengalamatan dinamis menggunakan DHCP dan DHCPv6 serta fitur-fitur yang digunakan DHCP dan DHCPv6 dalam mendukung NAT-PT. Parameter performansi yang diukur adalah throughput sedangkan parameter DHCP yang diukur adalah waktu rata-rata dalam pemberian konfigurasi otomatis pada client.

Dari hasil analisa yang dilakukan, NAT-PT melakukan translasi header IP dan mengganti header frame. Throughput jaringan IPv4 dalam ethernet menurun sebesar 52,2% sedangkan jaringan IPv6 sebesar 50,75% ketika menggunakan NAT-PT. Pada pengamatan, DHCPv6 memiliki beberapa perbedaan dari DHCP seperti penggunaan link-local address dan multicast address. Pengamatan dan pengukuran juga menunjukkan bahwa proses DHCP lebih cepat daripada DHCPv6 dalam melakukan konfigurasi otomatis. Selain itu, dapat didapat pula dilihat performansi jaringan IPv4 lebih cepat 2,43% dari IPv6 pada jaringan ethernet.

Kata Kunci : NAT-PT, IPv6, Pengalamatan Dinamis, Translasi

Telkom
University

Abstract

Translation as one of IPv4 to IPv6 transition method very likely implemented in future. Translation has benefit than other transition methods like practically connect IPv4 only-network with IPv6 only-network without do many modification at client and server side. But, in its realization, Translation is not developed at wide purpose to answer needs of many users yet.

In this Final Project, Method with dynamic addressing was built to support NAT-PT as one of translation implementations for serve many user in network. Dynamic addressing tools which selected are DHCP for IPv4 only-network and DHCPv6 for IPv6 only-network. In this Final Project IPv4 network side contain of IPv4 Host, DNS, and FTP at the same time IPv6 network side contain of IPv6 Host, DNSv6, and FTPv6. Several things which want to be known in this implementation is how NAT-PT works to connect network with different IP version, performance comparison of network when accessing FTP in network with same IP version and network with different IP version, dynamic addressing comparison with DHCP and DHCPv6, and also DHCP and DHCPv6 features which used when supporting NAT-PT. Performance parameter which used is throughput and DHCP parameter which be measured is average time when configuring client.

From analyze result which be done, NAT-PT connect the networks with translate IP header and change frame header. IPv4 network throughput at Ethernet was decreasing in the amount of 52.2% and at the same time IPv6 network gets as big as 50.75% when using NAT-PT. By observation, DHCPv6 have some different from DHCP like using link-local address and multicast address. Observation and measurement also show that DHCP process move faster than DHCPv6 when configuring client. In addition, measurement shown that IPv4 network performances at Ethernet is faster by 2.43% than IPv6 does.

Keywords : NAT-PT, IPv6, Dynamic Addressing, Translation

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan dan ekspansi jaringan internet yang menggunakan protocol IP sebagai menjadi semakin pesat dewasa ini. Peralatan yang menggunakan jaringan paket melewati internet juga semakin beragam. Akibatnya, konvergensi menggunakan jaringan IP pun semakin mutlak diperlukan.

Pada saat Jaringan IP mulai berkembang, bersamaan dengan itu pula alokasi alamat IP yang digunakan akan semakin terbatas akibat permintaan yang meningkat signifikan. Hal ini menimbulkan permasalahan berupa alokasi alamat untuk jaringan baru yang juga menggunakan protocol IP. Dalam penyelesaian masalah ini, maka pengembang protocol jaringan IP mengusulkan suatu penggunaan Protocol IP yang baru dengan alokasi alamat IP yang cukup banyak (IP versi 6) menggantikan Protocol IP yang digunakan sekarang (IP versi 4).

Permasalahan baru yang timbul ketika IPv6 digunakan adalah proses pergantian yang tidak bisa dilakukan tiba-tiba karena IPv4 telah digunakan oleh mayoritas pengguna jaringan. Pada periode pergantian, akan dibutuhkan transisi dimana IPv4 dan IPv6 akan ada bersama-sama dalam jaringan Internet serta diharapkan bisa saling mengakses.

Metode transisi antara IPv6 dan IPv4 menggunakan bermacam-macam implementasi. Salah satu dari metode transisi itu adalah translasi paket header yang yang biasa dikenal dengan nama NAT-PT (Network Address Translation Protocol Translation). Metode ini dapat secara langsung menghubungkan jaringan IPv4 dan IPv6 tanpa banyak melakukan perubahan pada client dan server. Tetapi ada beberapa isu yang berkembang yaitu degradasi throughput dan jarang digunakan untuk jaringan dengan user yang banyak. Dalam membantu penggunaan NAT-PT agar bisa digunakan melayani jaringan dengan banyak user, maka dalam tugas akhir ini dirancang implementasi yang dapat melakukan pengalamatan dinamis menggunakan DHCP dan DHCPv6. Pengalamatan dinamis

BAB I PENDAHULUAN

ini diharapkan dapat melakukan konfigurasi alamat pada host sehingga jaringan yang IPv4 dan IPv6 yang dihubungkan melalui NAT-PT bisa digunakan lebih baik dan lebih mudah untuk jaringan dengan user yang cukup banyak.

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana cara kerja NAT-PT menghubungkan jaringan IPv4 dan IPv6 ?
2. Berapa besar degradasi throughput yang ditimbulkan ketika menggunakan NAT-PT ?
3. Bagaimana perbandingan DHCP dan DHCPv6 ?
4. Berapa lama Host bisa mendapatkan konfigurasi otomatis dari DHCP dan DHCPv6 ?
5. Bagaimana menggunakan DHCP dan DHCPv6 pada jaringan yang terhubung dengan NAT-PT ?

1.3 Tujuan

1. Menghubungkan jaringan IPv4 dan IPv6 menggunakan NAT-PT
2. Mengetahui seberapa besar degradasi throughput ketika menggunakan NAT-PT
3. Melakukan Pengalamatan dinamis menggunakan DHCP dan DHCPv6 dan mengetahui perbandingan keduanya.
4. Mengetahui rata-rata waktu host mendapatkan konfigurasi IP secara otomatis dari DHCP dan DHCPv6
5. Menggunakan DHCP dan DHCPv6 untuk mendukung NAT-PT melayani jaringan IPv4 dan IPv6.

1.4 Batasan Masalah

1. Implementasi menggunakan OS Linux Fedora 12 dan Debian Lenny.
2. NAT-PT yang digunakan adalah ATAGA
3. DHCP dan DHCPv6 yang digunakan menggunakan ISC DHCP 4.1.1
4. DNS yang digunakan adalah BIND 9
5. FTP yang digunakan adalah VSFTPD
6. Menggunakan 4 komputer

BAB I PENDAHULUAN

7. Jaringan tidak terhubung dengan Internet
8. Keamanan Sistem Diabaikan

1.5 Metode Penelitian

1. Tahap Studi Literature

Studi literatur dilakukan untuk mempelajari hal-hal yang berkaitan dengan implementasi. Studi pada tahap ini mempelajari tentang DHCP, FTP, dan DNS serta terutama NAT-PT dan DHCPv6. Sumber dari studi ini didapat dari internet serta buku-buku referensi. Tahap ini dilakukan selama 3 minggu.

2. Tahap Implementasi

Tahap implementasi dilakukan di laboratorium sistem computer IT Telkom. Menggunakan 4 komputer berbasis linux fedora 12 dan Debian. Pada implementasi ini dilakukan pembangunan sistem mulai dari server hingga host bisa melakukan access transfer file baik pada jaringan masing-masing maupun jaringan yang berbeda versi. Implementasi ini dilakukan selama 5 minggu.

3. Tahap Pengambilan dan pengolahan data

Tahap pengambilan dan pengolahan data dilakukan setelah tahap implementasi selesai. Pengambilan data dilakukan untuk mendukung analisis dan dilakukan berdasarkan tujuan dari implementasi. Tahap ini dilakukan selama 1 minggu.

4. Tahap Penulisan

Tahap penulisan merupakan tahap terakhir. Dilakukan untuk merancang karya tulis secara sistematis berdasarkan implementasi yang dilakukan. Tahap ini dilakukan selama 1 minggu.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 KESIMPULAN

1. NAT-PT telah berhasil menghubungkan IPv4 dan IPv6 dengan melakukan translasi header.
2. Penambahan NAT-PT pada jaringan serupa dengan menambah router di jaringan. Jika jumlah hop hanya satu seperti jaringan pada implementasi, penambahan NAT-PT mengakibatkan penurunan performansi throughput sebesar 52,2% pada jaringan IPv4 dan 50,75% pada jaringan IPv6.
3. Degradasi Performance throughput sebesar 2.43 % pada IPv6 di ethernet terjadi karena header paket IPv6 lebih besar 20 Byte daripada header IPv4.
4. Perbedaan proses DHCP dan DHCPv6 adalah pada penggunaan alamat source dan destination ketika transaksi dan adanya delay sebelum request dikirim pada DHCPv6
5. Pengalamatan dinamis menggunakan DHCP dan DHCPv6 bisa dilakukan untuk mendukung NAT-PT dengan memperhatikan syarat network dan DNS yang diberikan.
6. DHCPv6 masih memiliki kelemahan dalam mendukung NAT-PT yaitu tidak menyediakan default route.
7. DNS yang digunakan pada jaringan dengan sistem NAT-PT harus diupgrade untuk memuat alamat virtual agar jaringan dengan versi berbeda bisa saling mengakses.

5.2 SARAN

1. Implementasi ini belum dicoba untuk mengakses internet. Layak untuk dikembangkan sistem transisi IPv6 yang langsung berhubungan dengan internet.
2. DNS yang digunakan pada tugas akhir ini tidak menggunakan DNS recursive. Dapat dicoba metode translasi dengan DNS recursive.

DAFTAR PUSTAKA

- [1]. Atwood, J.W, Kedar C. Das, and Ibrahim Haddad. 2003. ***NAT-PT : Providing IPv4/IPv6 and IPv6/IPv4 Address Translation.***
- [2]. Bieringer, Peter. 2007. ***Linux IPv6 HOWTO***, Revision 0.61.
- [3]. Faye, Fabien. 2008. ***IPv6 Configuration on REDHAT CENTOS FEDORA***. [online], (<http://www.generationip.com/documentation/system-documentation/73-ipv6-configuration-on-redhat-centos-fedora>, diakses 15 Mei 2010)
- [4]. Gordon, David and Ibrahim Haddad. 2006. ***Building a Linux IPv6 DNS Server.***
- [5]. Negus, Christopher and Francois Caen. 2008. ***Ubuntu Linux TOOLBOX.*** Indianapolis : Wiley Publishing, Inc.
- [6]. Petersen, Richard. 2008. ***The Complete Reference Linux Sixth Edition***, New York : Mc Graw Hill Companies.
- [7]. Sammanasu, Casimir. 2002. ***The ABCs of IP Version 6.*** Cisco IOS Learning Service.
- [8]. Sobell, Mark G. 2010. ***A Practical Guide to Fedora and Red Hat Enterprise Linux Fifth Edition.*** Boston : Pearson Education, Inc.
- [9]. Tomicki, Lucasz. 2010. ***Network Address Translation Protocol Translation IPv4/IPv6.*** [online] , (<http://tomicki.net/naptd.php>, diakses 20 Maret 2010)
- [10]. Vugt, Sander Van. 2008. ***Beginning Ubuntu LTS Server Administration : From Novice to Professional, Secon Edition.*** New York : Springer-Verlag.