

**MENGANALISA KINERJA ANTARA METODE TUNNELING 6to4
DENGAN METODE DUAL STACK BERBASIS PROTOKOL IPv6
MENGUNAKAN ROUTER MIKROTIK
(Studi Kasus PT.Time Excelindo)**

SKRIPSI



disusun oleh

Renny Indah Lestari

07.11.1568

**JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA
SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER
AMIKOM
YOGYAKARTA
2011**

**MENGANALISA KINERJA ANTARA METODE TUNNELING 6to4
DENGAN METODE DUAL STACK BERBASIS PROTOKOL IPv6
MENGUNAKAN ROUTER MIKROTIK
(Studi Kasus PT.Time Excelindo)**

Skripsi

untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapai derajat Sarjana S1
pada jurusan Teknik Informatika



disusun oleh

Renny Indah Lestari

07.11.1568

**JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA
SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER
AMIKOM
YOGYAKARTA
2011**

PERSETUJUAN

SKRIPSI

**Menganalisa Kinerja Antara Metode Tunneling 6to4 Dengan
Metode Dual Stack Berbasis Protokol IPv6 Menggunakan Router**

Mikrotik

(Studi Kasus PT.Time Excelindo)

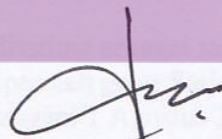
yang dipersiapkan dan disusun oleh

Renny Indah Lestari

07.11.1568

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi
pada tanggal 24 Juni 2011

Dosen Pembimbing,



Sudarmawan, MT

NIK. 190302035

PENGESAHAN

SKRIPSI

Menganalisa Kinerja Antara Metode Tunneling 6to4 Dengan Metode Dual Stack Berbasis Protokol IPv6 Menggunakan Router Mikrotik (Studi Kasus: PT.Time Excelindo)

yang dipersiapkan dan disusun oleh

Renny Indah Lestari

07.11.1568

telah dipertahankan di depan Dewan Penguji pada tanggal 25 Juli 2011

Susunan Dewan Penguji

Nama Penguji

Tanda Tangan

Sudarmawan, MT.
NIK. 190302035



Melwin Syafrizal, S.Kom., M.Eng.
NIK. 190302105



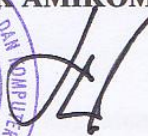
M. Rudyanto Arief, MT.
NIK. 190302098



Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer Tanggal 1 Agustus 2011

KETUA STMIK AMIKOM YOGYAKARTA




Prof. Dr. M. Suyanto, M.M.
NIK. 190302001

PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan dibawah ini menyatakan bahwa, skripsi ini merupakan karya saya sendiri (ASLI), dan isi dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademis di suatu Institusi Pendidikan, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis dan/atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.



Yogyakarta, 12 Agustus 2011

Renny Indah Lestari

07.11.1568

PERSEMBAHAN

Karya sederhana ini kupersembahkan kepada kedua orang tua ku, ayahanda Muhammad Tahir dan Ibunda Wiwik Winarsih atas kasih sayang dan selalu memberikan doa dalam setiap langkahku, semoga Allah SWT selalu melindungi dan menyayangi keduanya.

Adik - adikku Adi Susanto dan Taufik Kurachman, Ayu Menil, Nanda, Manda, Kanza Embotz yang selalu sabar menunggu kepulanganku, selalu memberikan senyuman setiap hari. Om coyo, tante susi, tante henny, Om Ride, Om Nano, kakak Ririn yang dengan sabar mengarahkanku untuk selalu yakin dan percaya diri.

Sahabat-sahabat terhebat yang pernah aku miliki dan yang selalu memahami aku. Rully, Lia, Abi (Dian MW), Anas, Tejo, Dody, Mba Ulfa, Vivin. Kalian yang selalu menghiburku dan memberi semangat disaat aku merasa down. Aku sayang dengan kalian !

Sahabat-sahabat karibku yang selalu ingin membuatku ingin pulang. Ratih, Dhini, Eka, Devi, Deri, Agnes, tante Andja, Unie, Asma, Budi, Rizal Bintang, Ferdy Gembul, Arif Madur, Aden. Aku selalu kangen dengan kalian.

Seseorang yang akhir-akhir ini hadir dalam hatiku. terima kasih atas pengertian dan kesabarannya, serta kasih sayang dan semangatnya padaku. (Biboh).

Rekan-rekan di PT. Time Excelindo khususnya department teknis, terimakasih atas bimbingannya selama ini dan atas izinnya untuk melakukan penelitian.

Teman-teman S1-TI kelas C angkatan 2007, Almamaterku, Girl Power dimanapun kalian berada.

MOTTO

Berhenti bertanya bagaimana cara mendapatkan apa yang kamu inginkan, karena jawaban yang kamu temukan hanyalah BERUSAHA.

Keberanian diperlukan untuk berdiri dan berbicara. Keberanian juga digunakan untuk duduk dan mendengarkan.

Apabila di dalam diri seseorang masih ada rasa malu dan takut untuk berbuat suatu kebaikan, maka jaminan bagi orang tersebut adalah tidak akan bertemunya ia dengan kemajuan selangkah pun. ~ Bung Karno

Berusahalah untuk tidak menjadi manusia yang berhasil tapi berusahalah menjadi manusia yang berguna. ~ Einstein



KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas segala limpahan rahmat, taufik dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi yang berjudul “Menganalisa Kinerja Antara Metode Tunneling 6to4 Dengan Metode Dual Stack Berbasis Protokol IPv6 Menggunakan Router Mikrotik”. Penulis menyadari bahwa keberhasilan penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak, baik langsung maupun tidak langsung. Dalam kesempatan ini, penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Sudarmawan, MT selaku dosen pembimbing.
2. Rekan-rekan di PT. Time Excelindo yang telah memberikan izin serta membantu dalam proses pembuatan.
3. Mama, Bapak, Adi, Taufik yang tercinta atas semua kasih sayang, dukungan moral maupun materil serta doa yang selalu menyertai penulis.
4. Tafaul Mujahidin, S.kom yang dengan sabar banyak memberikan doa, waktu, perhatian, serta dukungan yang sangat besar kepada penulis.
5. Mba Ulfa, Rully, Lia, vivin dan anak-anak b*k*r lainnya, serta teman-teman S1-TI angkatan '07 yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah memberikan doa, dukungan ntuk skripsi ini.

Semoga segala kebaikan dan pertolongan semuanya mendapatkan berkah dari Allah SWT. Akhir kata penulis mohon maaf apabila masih banyak kekurangan dalam penyusunan skripsi ini. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak yang memerlukan,. AMIN.

DAFTAR ISI

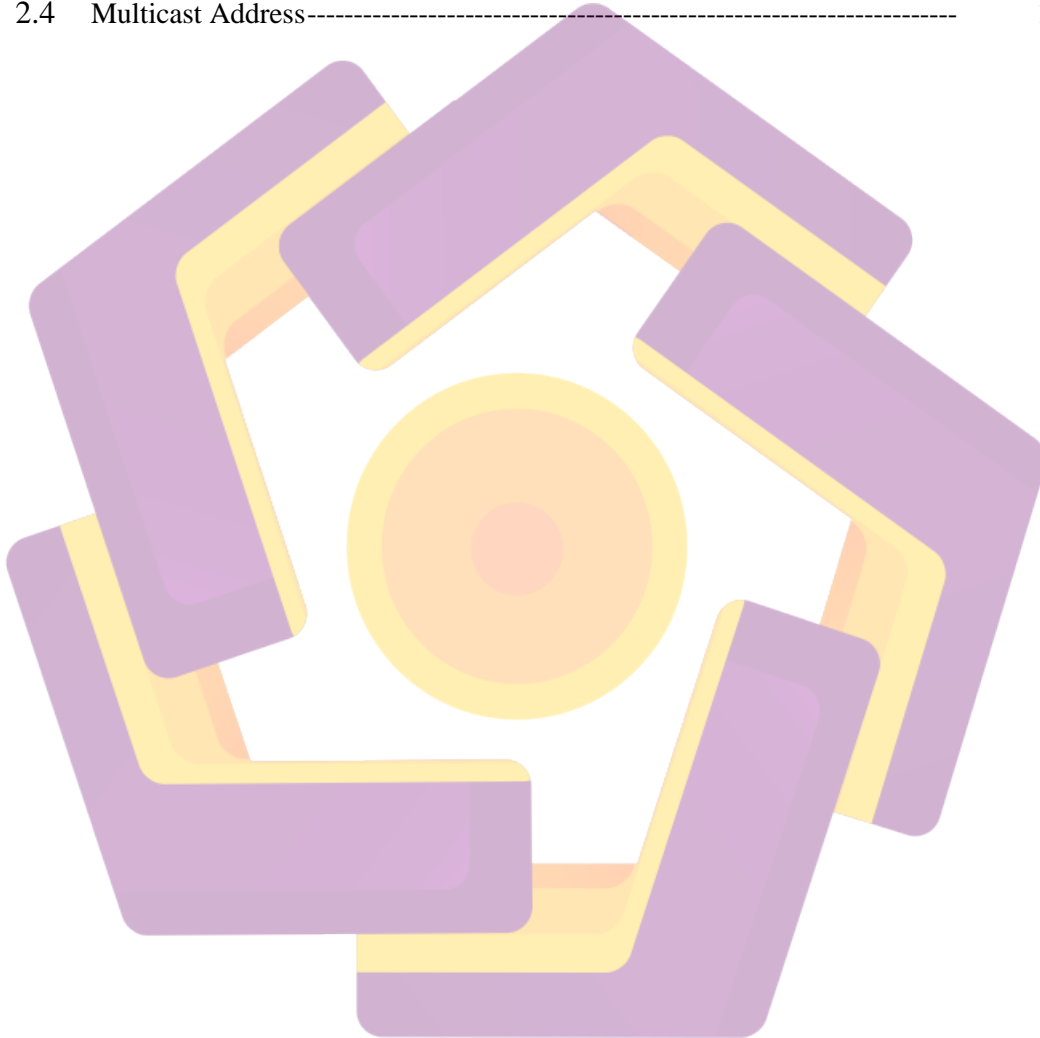
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
HALAMAN MOTTO	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
INTISARI	xiv
ABSTRACT	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
1.6 Sistematika Penulisan Laporan	3
1.7 Rencana Kegiatan	4
BAB II LANDASAN TEORI	5
2.1 Tinjauan Pustaka	5
2.2 IPV6	6
2.2.1 Perbandingan Header IPV4 dan Header IPV6	6
2.3 Keunggulan IPV6	7
2.3.1 Setting Automatis Stateless	8

2.3.2	Setting Automatis Statefull	8
2.4	Pengalamatan IPV6	8
2.4.1	Unicast Address	11
2.4.2	Multicast Address	16
2.4.3	Anycast Address	17
2.5	Mekanisme Transisi IPV4 ke IPV6	18
2.5.1	Translasi	18
2.5.2	Dual Stack	19
2.5.3	Tunneling	19
2.6	Notasi Alamat dan Prefix Alamat IPV6	21
2.6.1	Kompresi nol pada alamat IPV6	22
2.6.2	Notasi Gabungan IPv6	23
2.7	Tunnel Broker	24
2.7.1	IPv6 Tunnel Broker	25
BAB III	METODE PENELITIAN	26
3.1	Tempat Penelitian	26
3.2	Profil PT. Time Excelindo	26
3.2.1	Visi dan Misi Perusahaan	28
3.2.2	Layanan Pada PT. Time Excelindo	28
3.3	IPv6 di PT. Time Excelindo	30
3.4	Metode Penelitian	31
3.4.1	Alat Penelitian	31
3.5	Langkah-langkah Penelitian	32
3.5.1	Mengidentifikasi Masalah	32
3.5.2	Hipotesis	32
3.5.3	Membuat Topologi Jaringan	33
3.5.4	Implementasi	34
3.5.4.1	Implementasi Metode Tunneling 6to4	35
3.5.4.2	Implementasi Metode Dual Stack	43
3.5.5	Menguji Konfigurasi	45
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN	47
4.1	Metode Tunnel 6to4	47

4.1.1	PING dari Router Tunnel 6to4	47
4.1.1.1	Ping ke Client IPv6	48
4.1.1.2	Ping ke Tunnel Broker	48
4.1.1.3	Ping DNS	49
4.1.2	Ping dari Client IPv6	50
4.1.2.1	Ping Gateway pada Client IPv6	50
4.1.2.2	Ping ke Tunnel Broker	51
4.1.2.3	Ping DNS	52
4.1.3	Traceroute dari Client IPv6 ke Website	53
4.1.4	Browsing Website	55
4.2	Metode Dual Stack	58
4.2.1	Ping dari Router ke Tunnel Broker	58
4.2.1.1	Ping ke Client IPv4 dan IPv6	58
4.2.1.2	Ping DNS	59
4.2.2	Traceroute dari Client IPv4 dan IPv6	60
4.2.3	Browsing Website	63
4.3	Pembahasan	65
4.3.1	Kinerja Metode Tunnel 6to4	65
4.3.2	Kinerja Metode Dual Stack	69
BAB V	PENUTUP	
5.1	Kesimpulan	73
5.1.1	Metode Tunnel 6to4	73
5.1.2	Metode Dual Stack	74
5.2	Saran	74
DAFTAR PUSTAKA		

DAFTAR TABEL

2.1	Unicast Global Address-----	11
2.2	Unicast Site-Local Address-----	13
2.3	Unicast Link-Local Address-----	14
2.4	Multicast Address-----	16



DAFTAR GAMBAR

2.5 Struktur Header IPv4 & IPv6-----	9
2.6 Struktur Alamat Multicast-----	10
2.7 Metode Dual Stack -----	19
2.8 Metode Tunneling 6to4-----	21
2.9 Model Biner, Desimal, dan Hexadesimal IPv6 -----	22
2.10Kompresi Nol Alamat IPv6-----	23
2.11Notasi Gabungan-----	23
3.1 Logo PT. Time Excelindo-----	27
3.2 Topologi Jaringan Client to TE to XL -----	29
3.3 Topologi Metode Tunnel 6to4-----	33
3.4 Topologi Metode Dual Stack-----	34
3.5 Registrasi Tunnel Broker-----	35
3.6 Menambahkan Interface 6to4 Tunnel-----	36
3.7 Membuat Interface Baru-----	37
3.8 Menambah Address IPv4 Global -----	38
3.9 Menambah Address IPv6 Global -----	38
3.10 Menambah Address IPv6 Local-----	39
3.11 Menambah Default Gateway -----	40
3.12 Menambah Gateway Global IPv6-----	41
3.13 Menambah DNS-----	41
3.14 Konfigurasi IPv6 pada Client -----	42
3.15 Menambah Address IPv4-----	43
3.16 Menambah Address IPv6-----	44
4.1 Ping ke Client IPv6-----	50
4.2 Ping ke Tunnel Broker-----	50
4.3 Ping DNS PT. Time Excelindo-----	51
4.4 Ping DNS Tunnel Broker-----	52
4.5 Ping ke Gateway Jaringan IPv6-----	53
4.6 Ping ke Tunnel Broker-----	53
4.7 Ping DNS IPv6 -----	54

4.8 Tracert ke mikrotik.com	55
4.9 Tracert ke ipv6.google.com	56
4.10 Tracert ke id-ipv6.com	56
4.11 Test IPv6	57
4.12 Browsing Situs IPv4	58
4.13 Browsing Situs IPv6	58
4.14 Browsing id-ipv6.com	59
4.15 Browsing mikrotik.com	59
4.16 Ping ke Client IPv6	60
4.17 Ping ke Client IPv4	61
4.18 Ping ke DNS IPv4	61
4.19 Ping ke DNS IPv6	62
4.20 Tracert ke google.com	63
4.21 Tracert ke ipv6.google.com	64
4.22 Tracert detik.com	64
4.23 Browsing ipv6-test.com	65
4.24 Browsing detik.com	66
4.25 Browsing itb.ac.id	66
4.26 Speed Test Bandwidth	69
4.27 Header IPv6	70
4.28 Test Latency	70
4.29 Speed Bandwidth Test IPv4	72
4.30 Speed Test Bandwidth IPv6	72
4.31 Latency dari IPv4 dan IPv6	73
4.32 Header IPv6	74
4.33 Header IPv4	74

INTISARI

Semakin pesatnya perkembangan teknologi khususnya jaringan komputer sehingga dibutuhkan sebuah pengalamatan ip yang lebih banyak. *Protocol* merupakan sebuah element penting pada sistem jaringan komputer. *Protocol* saat ini yang umum digunakan adalah IPv4, yang masih terdapat beberapa kekurangan dalam menangani jumlah komputer pada sebuah jaringan yang semakin kompleks serta tidak memiliki routing yang flexibel maupun pengaturan lalu lintas data. Sehingga membuat PT. Time Excelindo untuk merumuskan suatu metode agar *client-client* baru dapat menerima *IP Address (Public)* untuk dapat terkoneksi dengan *internet*, serta untuk memberikan pelayanan kepada *client* yang telah menerapkan IPv6.

Penerapan metode migrasi IPv6 disesuaikan dengan infrastruktur yang sudah ada, memverifikasi kondisi topologi jaringan komputer. Melakukan implementasi tanpa mengganggu *client* yang masih menggunakan *protocol* IPv4. Menganalisa kinerja dari kedua metode yang diterapkan yaitu Metode Tunneling 6to4 dan Metode Dual Stack. Metode *studi literatur* dengan cara persiapan berbagai referensi buku terkait dengan penelitian yang akan dilakukan, serta untuk mengetahui permasalahan yang dihadapi mengenai krisis IPv6. Metode studi kasus menyediakan peluang untuk menerapkan prinsip umum terhadap situasi-situasi spesifik. Tujuannya adalah untuk menelaah sebanyak mungkin data sebagai subjek yang diteliti.

PT. Time Excelindo merupakan perusahaan yang bergerak di bidang internet service provider yang memberikan solusi teknologi yang efisien dan efektif kepada para konsumen, penggunaan metode yang tepat pada saat melakukan migrasi ke protocol IPv6 merupakan keharusan agar konsumen merasa mendapatkan pelayanan terbaik pada saat melakukan browsing di internet.

Kata Kunci : IPv4, IPv6, Tunnel 6to4, Dual Stack

ABSTRACT

The more rapid development of technology, especially computer network so that it takes a lot more ip addresses. Protocol is an important element in a computer network system. A common protocol used today is IPv4, which still contained some shortcomings in dealing with the number of computers on a network of increasingly complex and do not have very flexible routing and traffic regulation data. Thus making the PT. Time Excelindo to formulate a method so that new clients can receive an IP Address (Public) to be connected to the Internet, as well as to provide services to clients that have implemented IPv6. In this case study will be implemented in PT. Time Excelindo, a company engaged in Internet services are still not implementing IPv6 in the backbone and the client. In this study will be conducted a comparative analysis of routing protocols based on IPv6 using 6to4 Tunnel Method and Method of Dual Stack.

Implementation of IPv6 migration methods adapted to the existing infrastructure, verify the conditions of computer network topology. Implementation without disrupting the client is still using IPv4 protocol. Analyzing the performance of both methods are applied to the method of 6to4 Tunneling and Dual Stack Method. Method of preparation of studies in the literature by various reference books related to the research to be done, and to learn about the problems facing the crisis of IPv6. Case study method provides an opportunity to apply the general principles to specific situations. The aim is to examine as much data as the subject under study.

PT. Time Excelindo is a company engaged in the field of internet service providers that provide technology solutions that efficiently and effectively to customers, use the right method at the time of migration to the IPv6 protocol is a must so that consumers are getting the best service at the time of browsing on the internet.

Keywords : *IPv4, IPv6, Tunnel 6to4, Dual Stack, Header*