

IMPLEMENTASI INTERKONEKSI IPV6 DAN IPV4 MENGUNAKAN CLEAROS ENTERPRISE 5.1



SKRIPSI

Disusun sebagai salah satu syarat menyelesaikan Program Studi
Strata I pada Jurusan Teknik Informatika Fakultas Komunikasi dan Informatika
Universitas Muhammadiyah Surakarta

Oleh:

RISADA AGHI
NIM : L200070016

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS KOMUNIKASI DAN INFORMATIKA
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA**

2013

HALAMAN PERSETUJUAN

Skripsi dengan judul

**“IMPLEMENTASI INTERKONEKSI IPV6 DAN IPV4 MENGGUNAKAN
CLEAROS ENTERPRISE 5.1”**

ini telah diperiksa dan disetujui pada :

Hari : Senin.....

Tanggal : 4. Pebruari. 2013....

Pembimbing I



Muhammad Kusban, S.T, M.T
NIP/NIK: 663

Pembimbing II



Jan Wantoro, S.T
NIP/NIK: 200.951

HALAMAN PENGESAHAN

**IMPLEMENTASI INTERKONEKSI IPV6 DAN IPV4
MENGUNAKAN CLEAROS ENTERPRISE 5.1**

dipersiapkan dan disusun oleh

Risada Aghi

NIM : L. 200 070 016

telah dipertahankan di depan Dewan Penguji

pada tanggal 1. Februari 2013.....

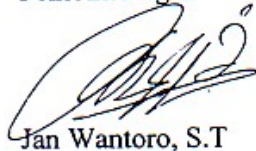
Susunan Dewan Penguji

Pembimbing I



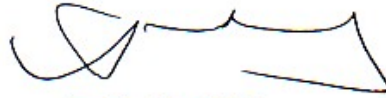
Muhammad Kusban, S.T, M.T

Pembimbing II



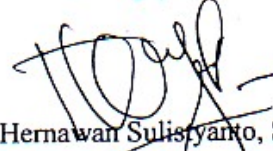
Jan Wantoro, S.T

Dewan Penguji I



Ir. Jatmiko, M.T.

Dewan Penguji II



Hernawan Sulistyanto, S.T, M.T.

Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan

untuk memperoleh gelar sarjana

Tanggal 28. Februari 2013



Dekan
Fakultas Komunikasi dan Informatika

Husni Thamrin, S.T, MT., Ph.D.

NIK : 706

Ketua Program Studi
Teknik Informatika

28/2/2013.



Dr. Heru Supriyono, M.Sc.

NIK : 970

DAFTAR KONTRIBUSI

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Berikut saya sampaikan daftar kontribusi dalam penyusunan skripsi:

1. Perancangan implementasi jaringan ini untuk mengembangkan *ClearOS* sebagai *Router* selain tugasnya yang dirancang untuk *Server* dengan sistem *monitoring* berbasis *webconfig*.
2. Perancangan jaringan berbasiskan *IPv6 address* yang berjalan melewati struktur jaringan *IPv4*, terutama untuk mengetahui kerja *IPv6* dalam jaringan *IPv4* yang semakin terbatas pengalamatannya.
3. Pengambilan keputusan untuk membuat rancangan berdasarkan dari kumpulan sumber-sumber yang diringkas dari daftar pustaka, seperti langkah pengujian dll.
4. Hasil pengujian diambil langsung dari waktu pengujian tersebut, tentunya setiap saat hasil yang didapat berbeda-beda dalam setiap waktu yang berbeda pula.

Demikian pernyataan dan daftar kontribusi ini saya buat dengan sejujurnya. Saya bertanggungjawab atas isi dan kebenaran daftar di atas.

Surakarta, 4 Februari 2013



Riyada Aghi

Mengetahui:

Pembimbing I



Muhammad Kusban, S.T, M.T
NIP/NIK: 663

Pembimbing II



Jan Wantoro, S.T
NIP/NIK: 200.951

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO:

فَإِيسْرًا مَعَ الْعُسْرِ فَإِيسْرًا فَإِيسْرًا فَإِيسْرًا فَإِيسْرًا فَإِيسْرًا فَإِيسْرًا
وَإِلَى فَرَعْتِ إِنَّ مَعَ الْعُسْرِ

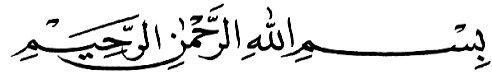
Karena sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan, sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan. Maka apabila kamu telah selesai (dari sesuatu urusan), kerjakanlah dengan sungguh-sungguh (urusan) yang lain, dan hanya kepada Tuhanmulah hendaknya kamu berharap.

(Q.S. Al Insyirah : 5-8)

PERSEMBAHAN :

1. Rasa Syukur Kehadirat Allah SWT atas karunia-Nya dan keridhoan-Nya.
2. Ayah & Ibu yang sangat saya cintai, terima kasih atas segala doa, didikan serta kasih sayang yang tak terhingga, semoga Allah SWT melindungi serta melipatgandakan pahala yang mereka dapatkan, karena ketidaksanggupanku untuk membalas semua kebaikannya.
3. Saudara-saudaraku yang selalu memberi dukungan, semoga mereka juga berhasil.
4. Teman-teman yang telah banyak membantu dan memberikan doa, motivasi dan dukungan yang tidak akan terlupakan. Sukses selalu untuk kalian semua.

KATA PENGANTAR



Assalamu'alaikum. Wr. Wb

Dengan mengucapkan puji syukur Alhamdulillah hanya kepada Allah Subhanahu Wata'ala yang telah memberikan rahmat, hidayah serta nikmat yang tiada terkira kepada hamba-Nya, sehingga penyusun dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul “Implementasi Interkoneksi IPv6 Dan IPv4 Menggunakan ClearOS Enterprise 5.1”

Skripsi ini disusun untuk memenuhi kurikulum pada Program Studi Teknik Informatika Universitas Muhammadiyah Surakarta, sebagai kewajiban mahasiswa dalam rangka menyelesaikan program sarjana.

Dengan segala kemampuan yang maksimal, penyusun telah berusaha untuk menyelesaikan laporan skripsi ini, namun demikian penyusun menyadari bahwa laporan ini tentunya masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu penyusun mengharapkan dengan sangat saran serta kritik yang bersifat membangun demi perbaikan. Di sisi lain, skripsi ini juga merupakan hasil karya dan kerjasama dari banyak pihak, walaupun yang terlihat dimuka mungkin hanyalah sebuah nama. Sehingga dalam kesempatan ini penyusun mempersembahkan ucapan terima kasih dan penghargaan setinggi-tingginya dengan segala kerendahan hati, kepada:

1. Allah SWT dengan sebaik-baik pujian, puji yang tidak bisa diungkapkan dengan kata. Bagi-Mu puji atas iman dan islam yang Engkau anugerahkan. Maha mulia Engkau, Maha Suci nama-nama-Mu.

2. Shalawat dan salam semoga tetap dilimpahkan kepada Rasul Muhammad SAW dan keluarganya, dan para sahabatnya.
3. Kedua Orang Tua yang selalu berusaha mencurahkan segala sesuatu yang beliau miliki tanpa mengharapkan imbalan.
4. Muhammad Kusban, S.T, M.T dan Jan Wantoro, S.T selaku pembimbing yang selalu mengarahkan dan memberi nasehat sehingga terselesaikannya skripsi ini.
5. Terima kasih untuk Saudara-saudaraku yang telah memberi masukan semangat untuk menyelesaikan tugas akhir.
6. Para sahabat dan teman-teman yang senantiasa memberikan semangat, motivasi, serta segala pihak yang telah membantu menyelesaikan penyusunan skripsi yang tidak dapat penulis sebutkan.

Akhirnya penyusun berharap semoga skripsi ini berguna bagi semua pihak dan bermanfaat bagi penyusun khususnya dan pembaca pada umumnya dalam menambah pengetahuan dan wawasan ilmu. Amiin.

Surakarta,

Penyusun

DAFTAR ISI

Halaman Judul	i
Halaman Persetujuan	ii
Halaman Pengesahan	iii
Daftar Kontribusi	iv
Motto dan Persembahan	vi
Kata Pengantar	vii
Daftar Isi	ix
Daftar Tabel	xiii
Daftar Gambar	xiv
Abstraksi	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Perumusan Masalah	3
C. Batasan Masalah	4
D. Tujuan Penelitian	4
E. Manfaat Penelitian	5
F. Sistematika	5
1. Bagian Awal Skripsi	6
2. Bagian Utama Skripsi	6
3. Bagian Akhir Skripsi	7
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	8

A. Telaah Penelitian	8
B. Landasan Teori	10
1. Linux	11
2. Router	11
3. ClearOS	11
4. Ubuntu	12
5. IPv4	12
6. IPv6	13
7. Ping/Ping6	13
8. Internet	14
9. Web-based Application	14
10. Aplikasi Text-based	14
11. IP Address	15
12. Bandwidth	15
13. Network Monitoring	15
14. OpenSSH Server	16
15. Jaringan Komputer	16
a. Model Jaringan Client-Server	16
b. Model Jaringan Peer-to-peer	17
16. PuTTY	17
17. Wireshark	17
18. Vsftpd	17
19. File Transfer Protocol (FTP)	18

a. <i>FTP Server</i>	18
b. <i>FTP Client</i>	18
BAB III METODE PENELITIAN	19
A. Gambaran Kerja Sistem	20
B. Waktu dan Lokasi Penyelesaian	21
C. Analisa dan Kebutuhan Penelitian	21
D. Peralatan Utama dan Pendukung	21
1. Analisa Kebutuhan <i>Hardware</i>	21
2. Analisa Kebutuhan <i>Software</i>	21
E. Alur Penelitian	23
1. Instalasi <i>Software ClearOS</i> untuk membangun semua <i>PC Router</i>	23
2. Konfigurasi Alur Alokasi <i>Network PC Router</i> dan <i>Client</i>	31
3. Metode Pengujian Sistem <i>Tunnelling</i>	37
a. Pengujian sistem dengan <i>Ping</i>	38
b. Pengujian sistem dengan <i>Treaceroute</i>	38
c. Pengujian sistem dengan <i>Wireshark</i>	38
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	39
A. Hasil Penelitian	39
1. Hasil pengujian dengan <i>Ping6</i>	39
2. Hasil pengujian dengan <i>Traceroute</i>	47
3. Hasil pengujian dengan <i>Wireshark</i>	49
4. Pengecekan dengan <i>Network Monitoring</i> di <i>ClearOS (Web Base)</i>	53
B. Pembahasan	55

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	59
A. Kesimpulan	59
B. Saran	60
DAFTAR PUSTAKA	61
Lampiran	

DAFTAR TABLE

Tabel 4.1 Rata-rata waktu tempuh C1 ke C2	46
Tabel 4.2 Rata-rata waktu tempuh C2 ke C1	46
Tabel 4.3 Hasil Rate data dan Time Length	53

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Mekanisme Enkapsulasi/Decapsulasi proses <i>Tunnelling</i>	20
Gambar 3.2 <i>Welcome Page ClearOS</i>	24
Gambar 3.3 <i>Language and Keyboard type</i>	24
Gambar 3.4 <i>Installation Method</i>	25
Gambar 3.5 <i>Install type and Named Computer</i>	26
Gambar 3.6 <i>System Mode</i>	26
Gambar 3.7 <i>Connection type</i>	27
Gambar 3.8 <i>System Password</i>	28
Gambar 3.9 mode partisi hardisk.....	28
Gambar 3.10 Modul-modul paket.....	29
Gambar 3.11 <i>Completing Installation</i>	29
Gambar 3.12 <i>Dashboard Web based ClearOS</i>	30
Gambar 3.13 Alur Alokasi <i>Network</i>	31
Gambar 3.14 Transalasi IPv4 ke IPv6 Address	31
Gambar 3.15 Transalasi IPv4 ke IPv6 Address	32
Gambar 4.1 Percobaan <i>Ping6</i> pada <i>Server/Client1</i>	40
Gambar 4.2 Percobaan <i>Ping6</i> pada <i>Client2</i>	40
Gambar 4.3 Grafik waktu tempuh <i>Client1</i> ke <i>RouterCOS1</i>	41
Gambar 4.4 Grafik waktu tempuh <i>Client1</i> ke <i>RouterCOS2</i>	42
Gambar 4.5 Grafik waktu tempuh <i>Client1</i> ke <i>Client2</i>	42
Gambar 4.6 Grafik waktu tempuh <i>Client2</i> ke <i>RouterCOS2</i>	43
Gambar 4.7 Grafik waktu tempuh <i>Client2</i> ke <i>RouterCOS1</i>	44

Gambar 4.8 Grafik waktu tempuh <i>Client2</i> ke <i>Client1</i>	45
Gambar 4.9 <i>Traceroute Client1</i> ke <i>Client2</i> dengan <i>Network Tool Ubuntu</i>	47
Gambar 4.10 <i>Traceroute Client2</i> ke <i>Client1</i> dengan <i>Network Tool Ubuntu</i>	47
Gambar 4.11 Hasil perbandingan Total waktu <i>Traceroute</i>	48
Gambar 4.12 Hasil <i>record</i> konektivitas dengan <i>Wireshark</i>	50
Gambar 4.13 <i>Sample record per layer</i>	51
Gambar 4.14 <i>Record</i> konektivitas FTP antar <i>Client</i>	51
Gambar 4.15 Hasil pengamatan berdasarkan urutan FTP-Data	52
Gambar 4.16 Statistik <i>data in/out</i> mingguan.....	54
Gambar 4.17 Statistik <i>data in/out</i> bulanan.....	54
Gambar 4.18 <i>Network Usage Record</i>	55

ABSTRAKSI

Teknologi jaringan komputer berkembang dengan pesatnya, kebutuhan akan layanan yang memanfaatkan jaringan komputer semakin bertambah. Dalam lingkup sistem jaringan komputer, komponen yang terpenting adalah protokol *TCP/IP*, salah satunya protokol yang umum digunakan sebagai pengalamatan antar komputer yaitu IPv4, IPv4 sendiri saat ini telah banyak di gunakan selama 20 tahun sehingga dalam menangani jumlah komputer di seluruh dunia melebihi *quota* yang ditentukan batas pengalamatannya, menjadikan jaringan tersebut menjadi sangat komplek dan beberapa masa yang akan datang akan tergantikan dengan IPv6 yang merupakan pengalamatan generasi baru yang memberikan pengalamatan yang tidak terbatas untuk masa-masa yang akan datang menggantikan IPv4. Selain dengan besaran pengalamatan yang melampaui alamat IPv4 yang memungkinkan IPv6 bermanfaat sebagai pengalamatan yang aman dan stabil. Dengan menggunakan ClearOS sebagai router untuk menjembatani interkoneksi antar IPv6 menembus IPv4. ClearOS sendiri merupakan sistem operasi pengembangan dari linux untuk server maupun router.

Metode yang digunakan untuk melewati packet IPv6 ke IPv4 yaitu metode tunneling yang mendukung interkoneksi, teknik *tunneling* digunakan untuk membangun jaringan IPv6 tanpa harus membuat infrastruktur jaringan baru dengan memanfaatkan infrastruktur jaringan IPv4 yang sudah ada dan hanya melewati *packet-packet* IPv6 kedalam jaringan tersebut dengan perantara ClearOS.

Implementasi IPv6 dan IPv4 dalam ClearOS dikelola dengan sistem perintah text-based ini dikarenakan pada sistem *web-based* belum sepenuhnya mendapat dukungan untuk IPv6, apabila user ahli dalam mengetahui linux maka akan mudah pengelolaannya serta dari hasil pengujian konektivitas antar client melewati router ClearOS mendapatkan jumlah total waktu dan pengiriman data yang berbeda-beda.

Kata Kunci: Interkoneksi IPv6 dan IPv4, Jaringan Komputer, Tunnelling, ClearOS