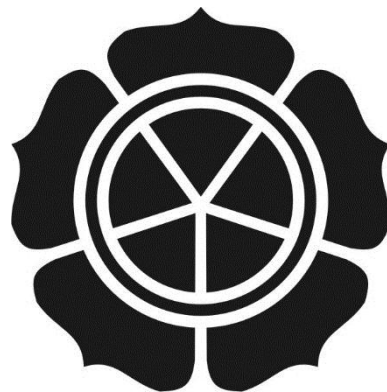


**ANALISIS DAN IMPLEMENTASI IPV6 PADA SISTEM JARINGAN
INTERNET DENGAN METODE TUNNELING
(Studi Kasus pada Badan Pusat Statistik Yogyakarta)**

SKRIPSI



disusun oleh

Yoga Dainis Awuy

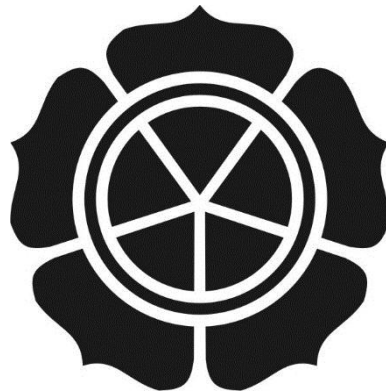
10.11.3970

**JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA
SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER
AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2014**

**ANALISIS DAN IMPLEMENTASI IPV6 PADA SISTEM JARINGAN
INTERNET DENGAN METODE TUNNELING
(Studi Kasus pada Badan Pusat Statistik Yogyakarta)**

SKRIPSI

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



disusun oleh
Yoga Dainis Awuy
10.11.3970

**JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA
SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER
AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2014**

PERSETUJUAN

SKRIPSI

**ANALISIS DAN IMPLEMENTASI PADA SISTEM JARINGAN
INTERNET DENGAN METODE TUNNELING
(Studi Kasus pada Badan Pusat Statistik Yogyakarta)**

yang dipersiapkan dan disusun oleh

Yoga Dainis Awuy

10.11.3970

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi
pada tanggal 30 April 2014

Dosen Pembimbing,



Kusnawi S.Kom, M.Eng
NIK. 190302112

PENGESAHAN

SKRIPSI

**ANALISIS DAN IMPLEMENTASI IPV6 PADA SISTEM JARINGAN
INTERNET DENGAN METODE TUNNELING
(Studi Kasus pada Badan Pusat Statistik Yogyakarta)**

yang dipersiapkan dan disusun oleh

**Yoga Dainis Awuy
10.11.3970**

telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada tanggal 12 Mei 2014

Susunan Dewan Penguji

Nama Penguji

**Sudarmawan, MT
NIK. 190302035**

**Dony Arivus, S.S, M.Kom
NIK. 190302128**

**Kusnawi, S.Kom, M.Eng
NIK. 190302112**

Tanda Tangan



Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer
Tanggal 24 Mei 2014

KETUA STMIK AMIKOM YOGYAKARTA

**Prof. Dr. M. Suvanto, M.M.
NIK. 190302001**

PERNYATAAN KEASLIAN

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, 20 Mei 2014

Yoga Dainis Awuy
10.11.3970

MOTTO

Ilmu adalah huruf yang tak terungkap kecuali oleh perbuatan. Dan perbuatan adalah huruf yang tak terungkap kecuali oleh keikhlasan. Dan keikhlasan adalah huruf yang tak terungkap kecuali oleh kesabaran. Dan kesabaran adalah huruf yang tak terungkap oleh penyerahan
(an-Nifary)

"Belajarlah kalian semua atas ilmu yang kalian inginkan, maka demi Allah tidak akan diberikan pahala kalian sebab mengumpulkan ilmu sehingga kamu mengamalkannya.
(HR. Abu Hasan)

Biarapun telah seratus kali engkau ingkar janji, ayuhlah datang, dan datanglah lagi! Kerana Tuhan telah berfirman: "Ketika engkau melambung ke angkasa ataupun terpuruk ke dalam jurang, ingatlah kepadaKu, kerana Akulah jalan itu." (Jalaluddin Rumi)

Ilmu adalah buruan dan tulisan adalah ikatannya, Ikatlah buruanmu dengan tali yang kuat, Termasuk kebodohan kalau kamu memburu kijang, Setelah itu kamu tinggalkannya terlepas begitu sahaja.
(Imam Asy-Syafi'I rahimahullah)

HALAMAN PERSEMBAHAN

Alhamdulillahirabbil'alamin.... Alhamdulillahirabbil 'alamin.... Alhamdulillahirabbil 'alamin...

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh, kususun jari jemari ku diatas keyboard komputer ku sebagai pembuka kalimat persembahan ku. Diikuti dengan Bismillahirrahmanirrahim sebagai awal setiap memulai pekerjaanku.

*Teristimewa untuk kedua orang tua ku tercinta **Bapak Adrie Djemie Awuy dan Ibu Neneng Rohana**, Kupersembahkan sebuah tulisan dari didikan kalian yang ku aplikasikan dengan ketikan hingga menjadi barisan tulisan dengan beribu kesatuan, berjuta makna kehidupan, tidak bermaksud yang lain hanya ucapan TERIMA KASIH yang setulusnya tersirat dihati yang ingin ku sampaikan atas segala usaha dan jerih payah pengorbanan untuk anakmu selama ini. Hanya sebuah kado kecil yang dapat ku berikan dari bangku kuliahku yang memiliki sejuta makna, sejuta cerita, sejuta kenangan, pengorbanan, dan perjalanan untuk dapatkan masa depan yang ku inginkan atas restu dan dukungan yang kalian berikan. Tak lupa permohonan maaf yang sebesar-sebesarnya, sedalam-dalamnya atas segala tingkah laku yang tak selayaknya diperlihatkan yang membuat hati dan perasaan Bapak dan Ibu terluka, bahkan teriris perih.*

Untuk saudara perempuan ku **Nedy Malvirani Awuy** yang hebat, nasihat dan doamu yang penuh cinta telah mengantarku pada detik ini

Terimakasih kepada Mas **Noor Wajianto** sebagai pembekalan awal ku mencari inspirasi, bertanya, memberi support, masukan dan motivasi serta banyak teori yang telah diajarkan. Dari Mas **Noor Wajianto**, ide skripsi ini berjalan.

Terima kasih kepada Bapak **Kusnawi** selaku dosen pembimbing yang telah memberikan masukan dan arahan selama waktu bimbingan untuk menyelesaikan skripsi ini.

Tak lupa juga buat keluarga Besar ku di **Kost Pak Jiman** yang tak bisa ku sebutkan satu persatu, Terima kasih untuk semuanya! Terutama untuk senior Mas **Adi**, Mas **Ari**, terima kasih atas motivasi dan wejangannya selama ini.

Buat **Ivan** dan **Gib** temen kost ku yang sedang mendapat pelajaran hidup yang tak ternilai harganya, jadikan suka duka itu menjadi sebuah cerita manis yang tak terlupakan. Tetap semangat buat kalian!

Teman Seperjuangan ku **Estu, Rizwan, Fahri, Zaki, Yudho, Afif, Icha, Wili, dan Sofyan**.

Buat **Estu** mantan anak Club motor, dan sekarang jadi BOLANG terima kasih atas bantuannya selama ini, semangat ya untuk skripsinya...

Buat **Rizwan** yang katanya sudah pensiun dari dunia militer PB, dan mulai mengejar ketinggalan kuliah selama menyelesaikan misi PB-nya, semangat wan kuliah nya. Skripsi tak seburuk yang kau bayangkan, aslinya lebih buruk dari yang pernah kita bayangkan..Heheheh...

Buat **Fahri** dan **Zaki** semangat untuk ngegame nya, kalau perlu jadikan amikom kampusnya para gammer sejati khususnya DOTA. Jadikan hobi dan minat kalian sebagai topik skripsi...

Buat **Afif** yang sudah duluan merasakan diwisuda terima kasih atas supportnya, sukses selalu ya...

Buat **Yudho** semangat ya untuk skripsinya jangan suka KLAYAPAN terus..heheheh.

Buat **Wili** memang kuliah itu enak diawal, bosan ditengah, tetapi kalau itu semua bisa dijalani, pasti akan merasa bahagia di akhirnya. Semagat untuk kuliahnya...

Buat **Icha** dan **Sofyan** pendidikan memang tidak harus di dapat dari bangku kuliah sukses buat kalian...

Buat kawan saye satu SMA dari Dabo Singkep yang kost dikaliurang sane, **Ade** dan **Fahmi** aku doakan cepat selesai ok..Sukses untok kite semue..

Keluarga Besar **STMIK AMIKOM Yogyakarta**. Bapak Ibu Dosen yang telah mengajarkan banyak hal. Saya janji, ilmunya akan saya praktekan, tidak cuma teori! Teman-teman kelas 10 S1 TI-05, kebersamaan melewati masa-masa kuliah ini benar-benar terasa hangat dengan kalian. Terima kasih!

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah Rabbil ‘Alamin, Tiada kata yang indah yang diucapkan oleh seorang hamba selain rasa syukur kepada Allah SWT atas kemudahan yang masih kita rasakan hingga detik ini. Segala puji bagi Allah Rabb semesta alam, penolong tentara-Nya yang memuliakan agama-Nya. Sebagai makhluk yang lemah dan banyak salahnya, patutlah kita merasa sangat bersyukur atas segala nikmat yang tak kunjung padam yang ia berikan kepada kita di tengah kealpaan kita sebagai makhluk-Nya, dan patutlah kita merasa takut akan murka-Nya, karena begitu sangat mudahnya Ia untuk membolak-balikkan hati manusia dari jalan yang lurus ke jalan yang tak diridhoi-Nya dan juga sebaliknya.

Shalawat serta salam semoga senantiasa tetap tercurahkan kepada junjungan alam, suri tauladan kita, manusia yang paling sholeh sedunia yang pernah hidup di muka bumi ini, Nabi Muhammad SAW, juga kepada segenap keluarga, sahabat dan para pengikutnya yang Insya Allah kita termasuk di dalamnya yang selalu istiqomah menegakkan Islam sebagai rahmatan lil ‘alamin.

Lebih khusus puji syukur saya panjatkan kehadiran Allah SWT atas rahmat dan karunia-Nya, sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi yang menjadi salah satu syarat untuk menyelesaikan program studi Teknik Informatika jenjang Strata-1 STMIK “AMIKOM” Yogyakarta dengan judul “**Analisis dan Implementasi IPv6 pada Sistem Jaringan Internet dengan Metode Tunneling (Studi Kasus pada Badan Pusat Statistik Yogyakarta)**”.

Saya menyadari bahwa dalam menyelesaikan skripsi ini tidak lepas dari peran berbagai pihak yang telah banyak memberikan bantuan, nasehat, bimbingan dan dukungan. Dengan kerendahan hati, pada kesempatan ini saya mengucapkan rasa terima kasih kasih yang tak terhingga dan tentu tak mencukupi hanya disampaikan dengan sekedar kata:

1. Bapak Prof. Dr. M. Suyanto, M.M., selaku ketua STMIK “AMIKOM” Yogyakarta.
2. Bapak Sudarmawan, MT., Selaku Ketua Jurusan S1 Teknik Informatika.

3. Bapak Kusnawi S.Kom, M.Eng., selaku dosen pembimbing yang telah banyak memberikan pengarahan dan motivasi selama membimbing saya dalam pembuatan skripsi ini.
4. Bapak dan Ibu dosen STMIK “AMIKOM” Yogyakarta yang telah banyak memberikan ilmunya selama proses perkuliahan.
5. Bapak pimpinan BPS Provinsi DIY atas izin yang diberikan untuk melakukan penelitian di lingkungan BPS Yogyakarta.
6. KABID IPDS beserta staff yang membantu selama proses penelitian.
7. Seluruh pihak yang turut berperan dan berkontribusi membantu baik dukungan moril maupun materil, tenaga, dan pikiran dalam penyelesaian skripsi ini yang tak dapat disebutkan satu-persatu.

Saya berharap semoga segala amal baik dari semua pihak yang tidak ternilai harganya ini mendapat balasan pahala dari rahmat Allah SWT sebagai amal ibadah serta dapat menjadi catatan timbangan kebaikan di akhirat kelak. Amin.

Saya menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna, baik dari materi maupun teknik penyajiannya. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat saya harapkan sehingga dapat bermanfaat dan berguna untuk pengembangan ilmu pengetahuan. *Amin Yaa Rabbal ‘Alamiin.*

Yogyakarta, 20 Mei 2014

Penyusun

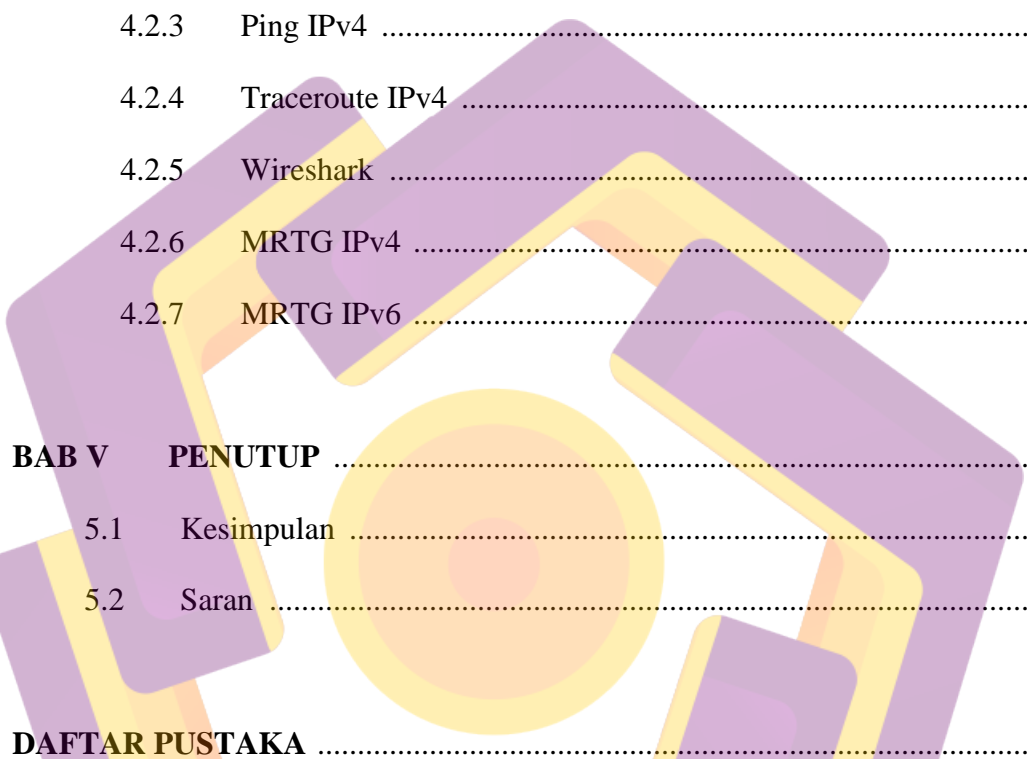
Yoga Dainis Awuy

DAFTAR ISI

JUDUL SKRIPSI	i
PERSETUJUAN	ii
PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN KEASLIAN	iv
MOTTO	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR TABEL	xvi
INTISARI	xvii
ABSTRACT	xviii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah	4
1.4 Tujuan Penelitian	4
1.5 Manfaat Penelitian	5
1.6 Metode Penelitian	5
1.7 Sistematika Penulisan	6

1.8	Jadwal Kegiatan	7
BAB II	LANDASAN TEORI	8
2.1	Tinjauan Pustaka	8
2.2	Konsep Dasar Jaringan	10
2.2.1	Definisi Jaringan Komputer	10
2.2.2	Jenis-jenis Jaringan	11
2.2.3	Topologi Jaringan Komputer	12
2.3	TCP/IP	15
2.3.1	Network Interface Layer	16
2.3.2	Internet Layer	16
2.3.3	Transport Layer	17
2.3.4	Application Layer	17
2.4	Internet Protokol IPv4	17
2.4.1	Pengalamatan IPv4	18
2.4.2	Struktur Header IPv4	22
2.5	Internet Protokol IPv6	24
2.5.1	Pengalamatan IPv6	27
2.5.2	Struktur Header IPv6	29
2.6	Perbandingan Fitur IPv4 dan IPv6	32
2.7	Mekanisme Transisi IPv4 dengan IPv6	35
2.7.1	Tunneling	35
2.7.2	NAT-PT	36
2.7.3	Dual Stack	37

2.8	Perangkat Lunak yang Digunakan	38
2.8.1	Winbox	38
2.8.2	Multi Router Traffic Grapher	39
2.8.3	Wireshark	39
BAB III	ANALAI SIS DAN PERANCANGAN SISTEM	41
3.1	Tinjauan Umum	41
3.1.1	Sejarah BPS	41
3.1.2	Tentang BPS	43
3.1.3	Tugas dan Fungsi	44
3.1.4	Visi dan Misi	46
3.1.5	Struktur Organisasi	47
3.1.6	Topologi Jaringan BPS	47
3.1.7	Identifikasi Masalah	48
3.1.8	Solusi Penyelesaian Masalah	49
3.1.9	Topologi 6to4 Tunneling	50
3.2	Analisis Kebutuhan Perangkat	51
3.2.1	Perangkat Keras	51
3.2.2	Perangkat Lunak	55
3.3	Perancangan 6to4 Tunneling	57
BAB IV	IMPLEMENTASI DAN PEMBAHASAN	58
4.1	Proses Implementasi	58
4.1.1	IPv6 Tunnel-Broker	58

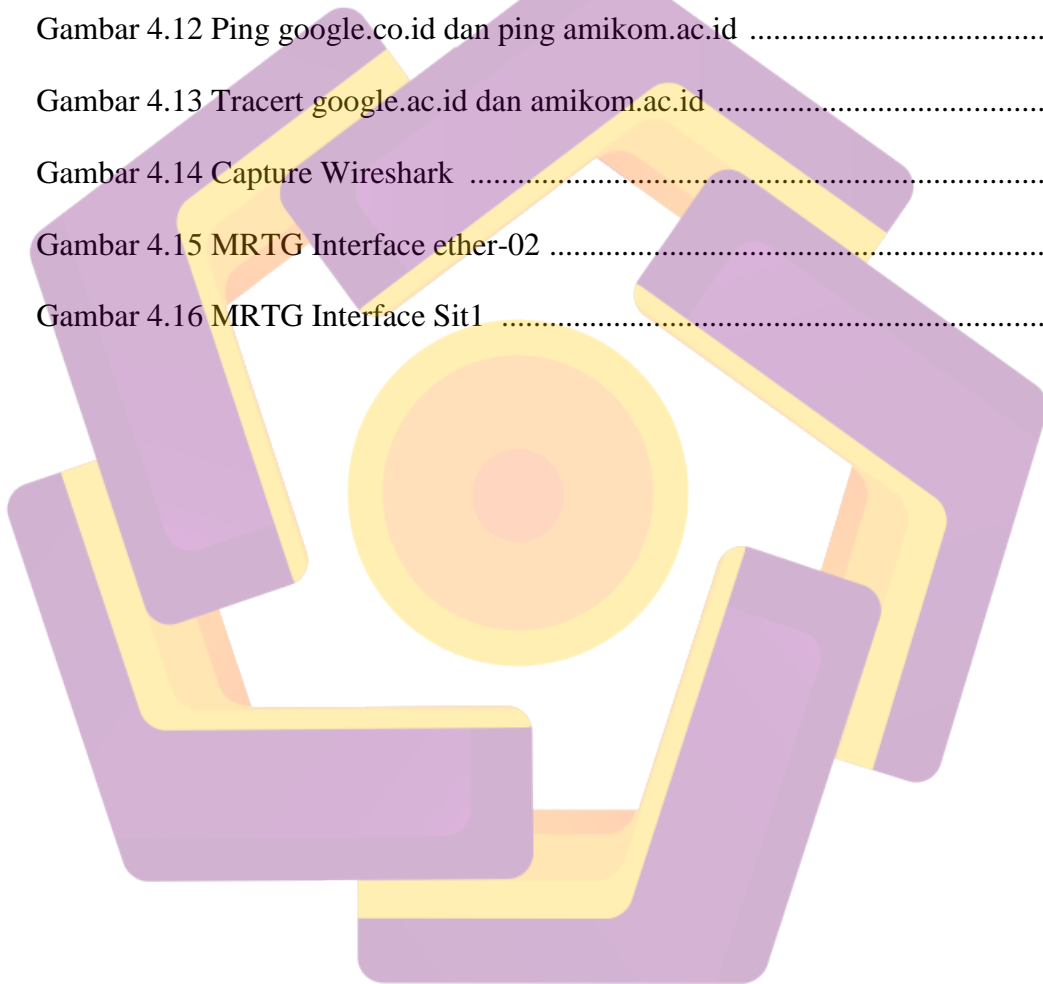


4.1.2	Konfigurasi Mikrotik	63
4.2	Pengujian Sistem	68
4.2.1	Ping IPv6	68
4.2.2	Traceroute IPv6	69
4.2.3	Ping IPv4	70
4.2.4	Traceroute IPv4	70
4.2.5	Wireshark	71
4.2.6	MRTG IPv4	72
4.2.7	MRTG IPv6	72
BAB V	PENUTUP	73
5.1	Kesimpulan	73
5.2	Saran	73
DAFTAR PUSTAKA	75

DAFTAR GAMBAR

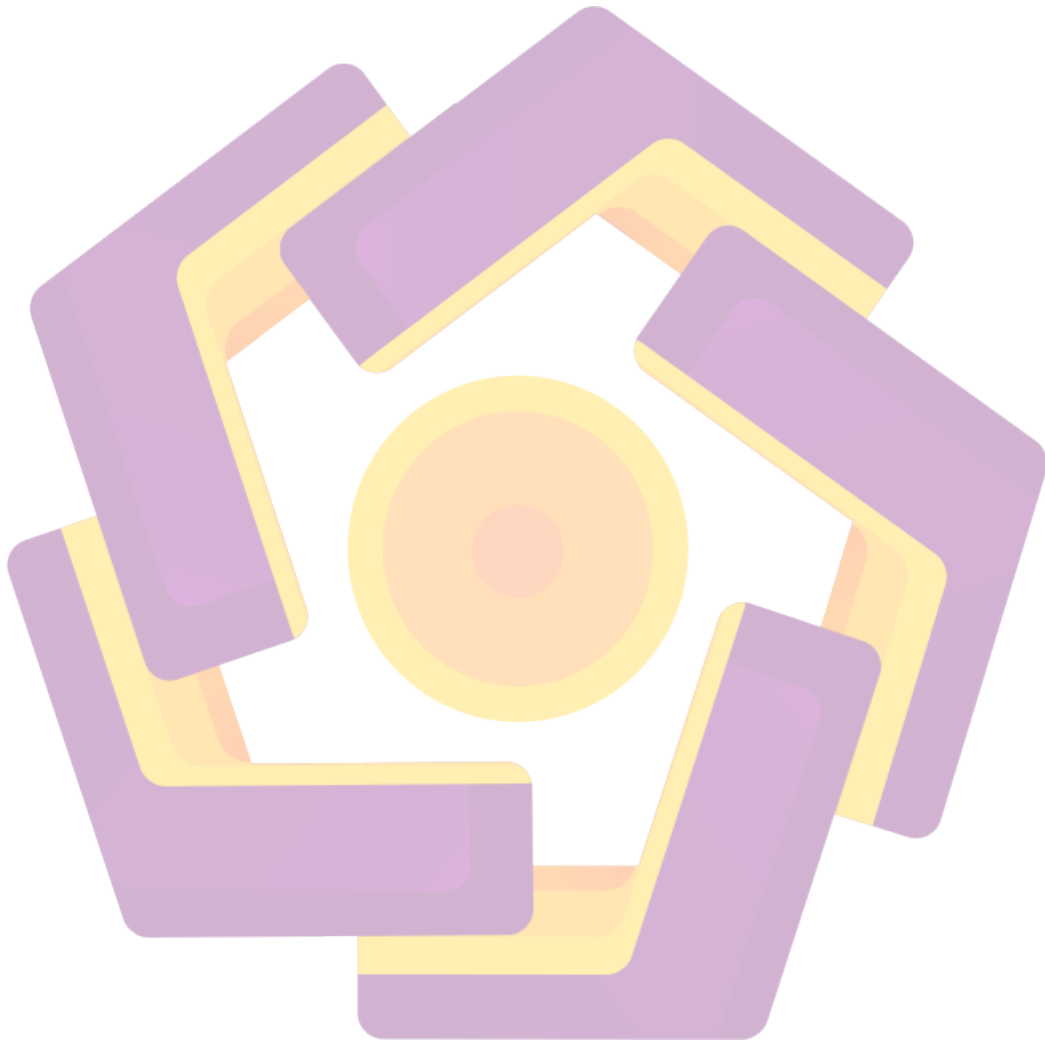
Gambar 2.1 Topologi Bus	13
Gambar 2.2 Topologi Ring	14
Gambar 2.3 Topologi Star	15
Gambar 2.4 Kelas IPv4	20
Gambar 2.5 Struktur Header IPv4	22
Gambar 2.6 Struktur Header IPv6	29
Gambar 2.7 Winbox	38
Gambar 2.8 MRTG	39
Gambar 2.9 Wireshark	39
Gambar 3.1 Struktur Organisasi BPS	47
Gambar 3.2 Topologi Jaringan BPS	48
Gambar 3.3 Topologi 6to4 Tunneling	50
Gambar 3.4 Mikrotik RB110AH	51
Gambar 3.5 Dell Power Connect 2824	52
Gambar 3.6 Dlink DES 1226G	53
Gambar 3.7 Linksys Wireless-G Router WRT54GL-AS	54
Gambar 4.1 Register http://www.tunnelbroker.net	59
Gambar 4.2 Login http://www.tunnelbroker.net	60
Gambar 4.3 Create Regular Tunnel	61
Gambar 4.4 Tunnel Details	62
Gambar 4.5 Example Configurations	63
Gambar 4.6 Login Mikrotik	64

Gambar 4.7 Terminal	66
Gambar 4.8 IPv6 Address	66
Gambar 4.9 Menambahkan DNS	67
Gambar 4.10 Ping ipv6.google.com	68
Gambar 4.11 Tracert google.com dan he.net	69
Gambar 4.12 Ping google.co.id dan ping amikom.ac.id	70
Gambar 4.13 Tracert google.ac.id dan amikom.ac.id	70
Gambar 4.14 Capture Wireshark	71
Gambar 4.15 MRTG Interface ether-02	72
Gambar 4.16 MRTG Interface Sit1	72



DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Jadwal Kegiatan	7
Tabel 2.1 Perbandingan IPv4 dan IPv6	32



INTISARI

Dengan semakin banyaknya pengguna internet menyebabkan semakin sedikitnya jumlah IPv4 yang tersedia untuk dunia, oleh karena itu lembaga perancang protokol dan peneliti internet di dunia yaitu IETF (*Internet Engineering Task Force*) merencanakan mempublikasikan IP (Internet Protocol) yang baru yaitu IPv6. IPv6 sering disebut juga sebagai IP NG (*Next Generation*) dimana IPv6 memiliki jumlah IP yang jauh lebih banyak dibandingkan dengan IPv4 yang mempunyai jumlah 2^{32} bit = 4.294.967.296 alamat sedangkan IPv6 mempunyai panjang 128 bit yang berarti 2^{128} bit = 340 triliun triliun.

Dengan banyaknya alamat yang tersedia dapat memungkinkan untuk mobilitas dan fleksibilitas informasi data. Oleh karena itu penulis ingin meneliti lebih lanjut tentang teknik implementasi IPv6 dengan metode *tunneling* pada jaringan IPv4 yang dominan dan implementasinya dalam jaringan lokal pada Badan Pusat Statistik Yogyakarta.

Kata Kunci : Mikrotik, IPv4, IPv6, 6to4 *Tunneling*, LAN (*Local Area Network*)

ABSTRACT

With the increasing number of internet users cause the least amount of available IPv4 for the world, therefore the protocol maker and researcher institutions for Internet in the world IETF (Internet Engineering Task Force) was planned to publish the new IP (Internet Protocol) IPv6. IPv6 is often referred to as IP NG (Next Generation) where IPv6 has numbers of IP is much more than the number of IPv4 which it has 2^{32} bits = 4,294,967,296 compare to IPv6 which has 128 bits long, which means 2^{128} bits = 340 trillion.

Exceed the capacity of the current world population, with the number of addresses available to allow for mobility and flexibility of data information. Therefore, the authors wanted to explore more about the technically implementation of IPv6 with method tunneling in IPv4 network which is dominant and its implementation in the local network on Badan Pusat Statistik Yogyakarta.

Keyword : Mikrotik, IPv4, IPv6, 6to4 *Tunneling*, LAN (*Local Area Network*)