

SKRIPSI
PERBANDINGAN IMPLEMENTASI IPV4 & IPV6 PADA
JARINGAN BERBASIS ROUTER MIKROTIK
MENGGUNAKAN METODE PPDIOO



Oleh:

DIMAS BAGUS PRASETYO

NIM : 20083000084

UNIVERSITAS MERDEKA MALANG
FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI
PRODI S1 SISTEM INFORMASI

2024

**PERBANDINGAN IMPLEMENTASI IPV4 & IPV6 PADA
JARINGAN BERBASIS ROUTER MIKROTIK
MENGUNAKAN METODE PPDIOO**



SKRIPSI

Diajukan kepada

Program S1 Sistem Informasi Universitas Merdeka Malang

Untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan

dalam Memperoleh Gelar Sarjana Sistem Informasi (S.Kom)

Oleh:

DIMAS BAGUS PRASETYO

NIM : 20083000084

**UNIVERSITAS MERDEKA MALANG
FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI
PRODI S1 SISTEM INFORMASI**

2024

MOTTO

Man Jadda Wajada

Barang siapa yang bersungguh-sungguh maka akan berhasil

(Qs: Ankabut Ayat 69)

Ketika kita Banyak Masalah, Perbaiki Hubungan Kita dengan ALLAH

(Ustadz Hannan Attaki)

LEMBAR PERSETUJUAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini, Tim Dosen Pembimbing Skripsi dari mahasiswa:


Nama : Dimas Bagus Prasetyo
NIM : 20083000084
Program Studi : Sistem Informasi
Bidang Kajian : Jaringan
Judul Tugas Akhir : Perbandingan Implementasi IPv4 & IPv6 Pada Jaringan Berbasis Router Mikrotik Menggunakan Metode PPDIOO


Malang, 1 Agustus 2024

DISETUJUI DAN DITERIMA

Ketua Program Studi
SI Sistem Informasi

Dosen Pembimbing


Luthfi Indana, S.Pd., M.Pd.
NIDN. 0711059203


Ronald David Marcus, S.Kom., M.Kom.
NIDN. 0709097202



Dr. Mardiana Andarwati, SE., M.Si.
NIDN. 0716037601

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

Dipersiapkan dan disusun oleh

Nama : Dimas Bagus Prasetyo
NIM : 20083000084
Judul : Perbandingan Implementasi IPv4 & IPv6 Pada Jaringan Berbasis Router Mikrotik Menggunakan Metode PPDIIO

Telah dipertahankan di depan Dosen Penguji pada,


Hari : Kamis
Tanggal : 1 Agustus 2024
Tempat : Fakultas Teknologi Informasi Universitas Merdeka Malang

Susunan Dewan Penguji

Ketua Penguji


Ahmad Rofiqul Musliikh, S.Kom., M.Kom.
NIDN. 0724038903

Sekretaris Penguji


Ronald David Marcus, S.Kom., M.Kom.
NIDN. 0709097202

Anggota Penguji


Fandi Yulian Pamuji, S.Kom., M.Kom.
NIDN. 0713089701

Skripsi ini Telah Diterima Sebagai Salah Satu Persyaratan untuk

Memperoleh Gelar Sarjana Sistem Informasi

1 Agustus 2024
Dekan Fakultas Teknologi Informasi
Universitas Merdeka Malang

Dr. Mardiana Andarwati, SE., M.Si
NIDN. 0716037601

PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI

Saya yang bertandatangan di bawah ini :

Nama : Dimas Bagus Prasetyo

NIM : 20083000084

Program Studi : S1 Sistem Informasi

Judul : **PERBANDINGAN IPMLEMENTASI IPV4 & IPV6 PADA JARINGAN BERBASIS ROUTER MIKROTIK MENGGUNAKAN METODE PPDIOO**

Fakultas : Teknologi Informasi

Perguruan Tinggi : Universitas Merdeka Malang

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi saya yang berjudul :

"PERBANDINGAN IPMLEMENTASI IPV4 & IPV6 PADA JARINGAN BERBASIS ROUTER MIKROTIK MENGGUNAKAN METODE PPDIOO"

Adalah benar benar hasil karya saya dan bukan karya orang lain (plagiasi/jiplakan) serta tidak didasarkan pada data palsu, baik sebagian maupun keseluruhan kecuali dalam bentuk kutipan daftar pustaka

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya dan apabila ternyata di dalam naskah skripsi ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur plagiat, maka saya bersedia mendapatkan sanksi akademik berupa pencabutan gelar akademik sesuai dengan peraturan perundang -undangan yang berlaku.

Malang, 1 Agustus 2024

Yang membuat pernyataan



(Dimas Bagus Prasetyo)

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan kinerja IPv4 dan IPv6 pada jaringan berbasis router MikroTik menggunakan metode PPDIOO. Dengan semakin meningkatnya penggunaan internet, kebutuhan akan protokol yang lebih efisien dan aman menjadi sangat penting. IPv4, meskipun telah mendukung internet selama beberapa dekade, mulai menghadapi keterbatasan dalam hal jumlah alamat yang tersedia. Sebagai solusinya, IPv6 diperkenalkan dengan kapasitas alamat yang jauh lebih besar dan fitur keamanan yang lebih baik. Penelitian ini melibatkan pengujian performa dengan parameter beban CPU, data terkirim, dan kecepatan rata-rata pada protokol TCP dan UDP di laboratorium Fakultas Teknologi Informasi Universitas Merdeka Malang. Hasil penelitian menunjukkan bahwa IPv6 memiliki beban CPU yang lebih rendah pada protokol TCP (2% dibandingkan 6% pada IPv4) dan menunjukkan keamanan yang lebih baik dengan dukungan IPsec sebagai standar. Meskipun IPv4 memiliki sedikit keunggulan dalam kecepatan rata-rata pada protokol TCP dan data terkirim, kelebihan keamanan dan efisiensi CPU pada IPv6 menjadikannya pilihan yang lebih baik untuk implementasi jaringan masa depan.

Kata Kunci : Pv4, IPv6, Router MikroTik, PPDIOO, Beban CPU, Kecepatan Rata-rata, Keamanan Jaringan

ABSTRACT

This study aims to compare the performance of IPv4 and IPv6 on a MikroTik router-based network using the PPDIOO method. With the increasing use of the internet, the need for more efficient and secure protocols has become crucial. Although IPv4 has supported the internet for decades, it is now facing limitations in the number of available addresses. As a solution, IPv6 was introduced with a much larger address capacity and better security features. This research involves performance testing with parameters such as CPU load, data sent, and average speed on TCP and UDP protocols in the Information Technology Faculty laboratory at Universitas Merdeka Malang. The results show that IPv6 has a lower CPU load on the TCP protocol (2% compared to 6% on IPv4) and demonstrates better security with IPsec support as a standard. Although IPv4 has a slight advantage in average speed on the TCP protocol and data sent, the security advantages and CPU efficiency of IPv6 make it a better choice for future network implementations.

Keywords : IPv4, IPv6, MikroTik Router, PPDIOO, CPU Load, Average Speed, Network Security

LEMBAR PERSEMBAHAN

Dengan rasa puji dan syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa, penulis mengucapkan terima kasih yang telah diberikan rahmat, petunjuk, dan kekuatan selama proses penulisan skripsi ini saya persembahkan untuk:

1. Puji syukur atas kehadiran ALLAH SWT atas semua karunia-nya, rahmat dan hidayahnya yang memudahkan dan memberikan petunjuk untuk menyelesaikan skripsi ini dengan baik dan lancar.
2. Untuk kedua Orang Tua saya yang Tersayang dan Tercinta Ayah Kasbun dan Ibu S.Pd kayati Iswantini yang memberikan kasih sayang, semangat, do'a, dan selalu memotivasi saya di keadaan apapun dengan rasa sabar dan ikhlas dalam mendidik saya dan membesarkan saya. Semoga ayah dan ibu diberikan kesehatan jasmani dan rohani selalu dari Allah SWT dan diberi kesabaran dalam membimbing anak-anaknya. Terima kasih untuk kedua Orang Tua Saya yang telah membesarkan saya dengan rasa bangga dan kasih sayang penuh.
3. Ucapan Terima kasih juga dari saya disampaikan kepada Bapak Ronald David Marcus, S.kom., M.kom selaku dosen pembimbing yang telah memberi arahan dan bimbingan, motivasi dan kesabaran dalam menyelesaikan skripsi ini.
4. Ucapan terima kasih juga kepada sahabat dan semua teman-teman terdekat yang selalu memotivasi, menghibur, membantu dikala ada kesulitan, dan menemani hari-hari saya dalam proses pengerjaan skripsi ini. Terima kasih sudah membuat saya menjadi orang yang kuat dan terhibur pada hari-hari saya dengan adanya teman-teman tercinta ini.
5. Terima kasih juga ditujukan kepada keluarga besar saya yang selalu memberikan dukungan, motivasi, dan arahan untuk saya. Terima kasih untuk keluarga besar saya yang tercinta.
6. Terakhir untuk diri saya sendiri Dimas Bagus Prasetyo. Mengapresiasi sebesar besarnya karena telah menyelesaikan apa yang sudah dimulai. Senang karna sudah mencapai hal yang luar biasa ini yang patut saya rayakan untuk diri saya sendiri, terima kasih untuk saya yang sudah terus berdoa, berproses, berusaha, dan tidak pantang menyerah dalam menghadapi sesuatu hal yang tidak mudah. Semoga kedepannya unyuk diri saya bisa berkembang lebih jauh lagi dan bisa membuat bangga keluarga saya atau orang-orang diksekitar saya. Semangat terus untuk berproses dan jangan cepat lelah.

Akhir kata, berharap bahwanya skripsi ini dapat memberikan manfaat dan kontribusi yang positif pada perkembangan ilmu pada teknologi jaringan. Semoga pada hasil penelitian ini dapat menginspirasi dan membantu untuk penelitian lebih lanjut dimasa yang akan datang agar mendapatkan hasil yang baik.

UCAPAN TERIMA KASIH

Segala puji dan syukur saya panjatkan ke Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat, dan pertolongan-Nya sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi ini sebagai bagian dari syarat memperoleh gelar Sarjana di S1 Sistem Informasi, Fakultas Teknologi Informasi, Universitas Merdeka Malang.

Dalam kesempatan ini, saya ingin menyampaikan rasa terima kasih yang tulus kepada dosen pembimbing saya, Ronald David Marcus, S.Kom., M.Kom, yang dengan sabar telah memberikan bimbingan, arahan, serta dukungan selama proses penulisan skripsi ini. Terima kasih juga kepada Ahmad Rofiqul Muslikh, S.Kom., M.Kom, dan Fandi Yulian Pamuji, S.Kom., M.Kom. atas kritik dan sarannya yang sangat berharga dalam menyempurnakan skripsi ini.

Saya juga ingin mengucapkan terima kasih yang mendalam kepada seluruh dosen dan staf pengajar di Universitas Merdeka Malang yang telah membekali saya dengan ilmu, wawasan, dan pengetahuan selama masa perkuliahan.

Rasa syukur dan terima kasih yang tak terhingga saya sampaikan kepada kedua orang tua dan keluarga tercinta, yang selalu memberikan doa, dukungan moral, serta semangat tanpa henti. Dukungan mereka adalah kekuatan terbesar saya dalam menyelesaikan studi ini.

Tak lupa, saya juga berterima kasih kepada teman-teman seperjuangan, sahabat-sahabat terbaik yang telah berbagi kebahagiaan, tantangan, dan dukungan selama perjalanan perkuliahan hingga saat ini.

Akhirnya, saya juga berterima kasih kepada semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu, yang telah memberikan bantuan, baik secara langsung maupun tidak langsung, selama penyusunan skripsi ini. Semoga kebaikan yang diberikan mendapat balasan yang berlipat ganda dari Tuhan Yang Maha Esa.

Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat dan menjadi referensi yang berguna bagi yang membutuhkan.

KATA PENGANTAR

Segala puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Kuasa, yang telah mencurahkan hikmat dan penyertaannya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “**Implementasi Perbandingan Ipv4 & Ipv6 Pada Jaringan Berbasis Router Mikrotik Menggunakan Metode Ppdioo**”.

Skripsi ini merupakan tugas akhir yang diajukan untuk memenuhi syarat dalam memperoleh gelar Sarjana Sistem Informasi Pada Fakultas Teknologi Informasi Universitas Merdeka Malang.

Penulis menyadari bahwa penyusunan skripsi ini tidak akan terwujud tanpa ada bantuan dan dorongan berbagai pihak. Oleh karena itu pada kesempatan ini menyampaikan terima kasih kepada yang terhormat :

1. Bapak Ronald David Marcus, S.Kom., M.Kom selaku Dosen Pembimbing
2. Bapak Ahmad Rofiqul Muslikh, S.Kom., M.Kom selaku Dosen Penguji I, dan Bapak Fandi Yulian Pamuji, S.Kom., M.Kom selaku Dosen Penguji II
3. Ibu Luthfi Indana, S.Pd., M.Pd selaku Ketua Program Studi Sistem Informasi
4. Ibu Dr. Mardiana Andarwati, SE., M.Si selaku Dekan Fakultas Teknologi Informasi
5. Bapak Prof. Drs. Anwar Sanusi, MPA, Ph.D. selaku Rektor Universitas Merdeka Malang

Demi kesempurnaan skripsi ini, saran dan kritik yang sifatnya membangun sangat penulis harapkan. Semoga karya skripsi ini bermanfaat dan dapat memberikan sumbangan yang berarti bagi pihak yang membutuhkan.

Malang, 12 Juli 2024

Dimas Bagus Prasetyo

DAFTAR ISI

MOTTO	ii
LEMBAR PERSETUJUAN SKRIPSI.....	iii
LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI	iv
PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI.....	v
ABSTRAK.....	vi
<i>ABSTRACT</i>	vii
LEMBAR PERSEMBAHAN	viii
UCAPAN TERIMA KASIH	ix
KATA PENGANTAR.....	x
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
DAFTAR RIWAYAT HIDUP.....	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	5
1.3 Tujuan Penelitian	5
1.4 Manfaat	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1 Penelitian Terdahulu.....	7
2.2 Landasan Teori.....	10
2.2.1 Jaringan	10
2.2.2 Router Mikrotik.....	11
2.2.3 Metode Ppdioo	11
2.2.4 Tahapan Metode Ppdioo.....	11
BAB III METODE PENELITIAN.....	13
3.1 Jenis Penelitian.....	13
3.2 Metode Penelitian	13
3.2.1 Prepare	14
3.2.2 Plan	14
3.2.3 Desain	14
3.2.4 Implement	14
3.2.5 Operate.....	14
3.2.6 Optimize.....	14

3.3	Teknik Pengumpulan Data	15
3.3.1	Observasi.....	15
3.3.2	Wawancara	15
3.4	Angket / Kuesioner	15
3.5	Objek Penelitian.....	15
3.6	Lokasi Penelitian.....	16
3.7	Topologi	16
3.8	Implementasi IPv4	17
3.9	Implementasi IPv6	23
BAB IV HASIL & PEMBAHASAN		27
4.1	Hasil.....	27
4.1.1	Topologi Jaringan.....	27
4.1.2	Parameter Perbandingan	28
4.1.3	Hasil Pengujian Ipv4 dengan protokol TCP.....	28
4.1.4	Hasil Pengujian Ipv4 dengan protokol UDP	29
4.1.5	Perbandingan Ipv4 pada protokol TCP dan UDP	29
4.1.6	Hasil Pengujian Ipv6 dengan protokol TCP.....	30
4.1.7	Hasil Pengujian Ipv6 dengan protokol UDP	31
4.1.8	Perbandingan Ipv6 dengan protokol TCP & UDP	31
4.1.9	Perbandingan Hasil Pengujian IPv4 dan IPv6	32
4.2	Pembahasan.....	32
BAB V KESIMPULAN.....		34
5.1	Kesimpulan	34
5.2	Saran	34
DAFTAR PUSTAKA.....		36
HASIL CEK PLAGIASI.....		38
LAMPIRAN.....		40

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Hasil-hasil penelitian terdahulu.....	7
Tabel 4. 1 Perbandingan IPv4 pada protokol TCP dan UDP.....	29
Tabel 4. 2 Perbandingan IPv4 pada protokol TCP dan UDP.....	31
Tabel 4. 3 Perbandingan Hasil Pengujian IPv4 dan IPv6.....	32

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3. 1 Alur Penelitian Dengan Metode Ppdioo	13
Gambar 3. 2 Design Topologi Jaringan Ipv4 Dan Ipv6	16
Gambar 3. 3 Tampilan Layar Utama Winbox	17
Gambar 3. 4 Halaman Intererface List Winbox	17
Gambar 3. 5 DHCP Client winbox.....	18
Gambar 3. 6 DHCP Client Winbox.....	19
Gambar 3. 7 Gambar 5 IP Address Winbox	19
Gambar 3. 8 DNS Setting Winbox.....	20
Gambar 3. 9 DHCP Server Winbox	20
Gambar 3. 10 NAT Rule Winbox	21
Gambar 3. 11 NAT Rule Winbox.	22
Gambar 3. 12 Terminal Winbox.....	22
Gambar 3. 13 Commant Prompt	23
Gambar 3. 14 Interfacelist Winbox.	23
Gambar 3. 15 IPv6 Adressst List Winbox	24
Gambar 3. 16 IPv6 Address	24
Gambar 3. 17 DHCPv6 Server Winbox	25
Gambar 3. 18 IPv6 Route Winbox.	25
Gambar 3. 19 Commant Prompt	26
Gambar 4. 1 Desain topologi jaringan IPv4 dan IPv6 di Laboratorium Fakultas Teknologi Informasi Universitas Merdeka Malang.	27
Gambar 4. 2 Hasil Pengujian Ipv4 dengan protokol TCP menggunakan PassMark Advance Network Test	28
Gambar 4. 3 Hasil Pengujian IPv4 dengan Protokol UDP menggunakan PassMark Advance Network Test	29
Gambar 4. 4 Hasil Pengujian IPv6 dengan Protokol TCP menggunakan PassMark Advance Network Test	30
Gambar 4. 5 Hasil Pengujian IPv6 dengan Protokol TCP menggunakan PassMark Advance Network Test	31

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Lembar Acc revisian Dosen penguji 1	40
Lampiran 2. Lembar Acc revisian Dosen penguji 1	41