

PROYEK AKHIR
MENGIMPLEMENTASIKAN IPV6
PADA TIGA ROUTER MIKROTIK



ALMAY ZHAFAR NAFI'
NIM : 203310002

PROGRAM STUDI TEKNOLOGI KOMPUTER
PROGRAM DIPLOMA TIGA
FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI
UNIVERSITAS TEKNOLOGI DIGITAL INDONESIA
YOGYAKARTA
2023

PROYEK AKHIR
MENGIMPLEMENTASIKAN IPV6
PADA TIGA ROUTER MIKROTIK

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi



Disusun Oleh
ALMAY ZHAFAR NAFI'
NIM : 20331002

PROGRAM STUDI TEKNOLOGI KOMPUTER
PROGRAM DIPLOMA TIGA
FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI
UNIVERSITAS TEKNOLOGI DIGITAL INDONESIA
YOGYAKARTA
2023

**HALAMAN PERSETUJUAN
UJIAN PROYEK AKHIR**

Judul : **Impelementasi IPv6 Dengan Menggunakan Tiga Router Mikrotik**
Nama : **Almay Zhafar Nafi'**
NIM : **203310002**
Program Studi : **Teknologi Komputer**
Program : **Diploma Tiga**
Semester : **Gasal**
Tahun Akademik : **2022/2023**

Telah diperiksa dan disetujui untuk diujikan di hadapan Dewan Penguji Proyek Akhir Impelementasi IPv6 Dengan Menggunakan Tiga Router Mikrotik

Yogyakarta, 21 Agustus 2023

Dosen Pembimbing,



Adi Kusjani, S.T., M.Eng.

NIDN : 0515067501

HALAMAN PENGESAHAN

PROYEK AKHIR

**IMPELEMENTASIAKAN IPV6 DENGAN MENGGUNAKAN TIGA
ROUTER MIKROTIK**

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji Proyek Akhir dan dinyatakan
diterima untuk memenuhi sebagian persyaratan guna memperoleh Gelar

Ahli Madya Komputer
Program Studi Teknologi Komputer
Fakultas Teknologi Informasi
Universitas Teknologi Digital Indonesia
Yogyakarta

Yogyakarta, 21 Agustus 2023

Dewan Penguji

1. Totok Budioko, S.T., M.T. (Ketua)

2. Luthfan Hadi Pramono, S.ST., M.T. (Sekretaris)

3. Adi Kusjani, S.T., M.Eng. (Anggota)

NIDN

Tandatangan

0522017102

0503048201

0515067501

Mengetahui
Ketua Program Studi Teknologi Komputer



Adi Kusjani, S.T., M.Eng.
NIDN : 0515067501

PERNYATAAN KEASLIAN PROYEK AKHIR

Dengan ini saya menyatakan bahwa naskah Proyek Akhir ini belum pernah diajukan untuk memperoleh gelar Ahli Madya Komputer di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara sah diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Yogyakarta, 17 Juli 2023



Almay Zhafar Nafi'

NIM: 203310002

HALAMAN PERSEMBAHAN

Dengan mengucap rasa syukur kehadiran Illahi Robbi Alhamdulillah Proyek Akhir ini penulis persembahkan untuk :

- Kedua orang tua tercinta yang senantiasa mendoakan serta perhatian, kasih sayang, pengorbanan baik moral maupun materi yang sangat berguna bagi hidupku, berkat doa dan dukungan kalian lah semua berjalan dengan lancar.
- Teman - teman tercinta, terima kasih untuk kebersamaan, kekompakan dan bantuannya.
- Dosen Pembimbing, yang membimbing hingga terselesainya Proyek Akhir ini.
- Saudara – saudara saya terima kasih sudah mendoakan dan memberikan dukungan yang berupa moral maupun materi.
- Segenap pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu. Terima kasih atas doa, motivasi dan bantuannya.

MOTTO

“Jangan engkau bersedih, sesungguhnya Allah bersama kita.”

QS. At Taubah 40

KATA PENGANTAR

Segala puji syukur kami panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Kuasa, karena oleh anugerah-Nya, kemurahan dan kasih setianya yang besar akhirnya penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi dengan judul: “Implementasi IPv6 Menggunakan Tiga Router Mikrotik”.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan karena menyadari segala keterbatasan yang ada. Untuk itu demi sempurnanya skripsi ini, penulis sangat membutuhkan dukungan dan sumbangsih pikiran yang berupa kritik dan saran yang bersifat membangun.

Skripsi ini dipersembahkan kepada kedua orang tua (Bapak Joko Supriyadi dan Ibu Sri Muryanti) yang telah tulus ikhlas memberikan kasih sayang, cinta, doa, perhatian, dukungan moral dan materi yang telah diberikan selama ini.

Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak, karena itu penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Bapak Ir. Totok Suprawoto, M.M., M.T., selaku Ketua Universitas Teknologi Digital Indonesia.
2. Bapak Ir. M. Guntara, M.T., selaku Wakil Ketua I Universitas Teknologi Digital Indonesia.
3. Bapak Adi Kusjani, S.T., M.Eng., selaku Ketua Program Studi Teknologi Komputer, Universitas Teknologi Digital Indonesia dan selaku dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan selama pengerjaan Proyek Akhir.
4. Seluruh Dosen dan Staff Karyawan yang ada di lingkungan UTDI yang telah memberikan ilmu yang bermanfaat selama penulis kuliah di Universitas Teknologi Digital Indonesia.
5. Kiranya Proyek Akhir ini dapat memberikan manfaat dan masukan bagi pembaca. Terima Kasih.

Yogyakarta, Juli 2023

Almay Zhafar Nafi'

DAFTAR ISI

	Hal
PROYEK AKHIR	ii
PROYEK AKHIR	ii
HALAMAN PERSETUJUAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
PERNYATAAN KEASLIAN PROYEK AKHIR	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
MOTTO	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xiii
ABSTRAK	xv
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan.....	2
1.4 Batasan Masalah.....	2
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI	3
2.1 Dasar Teori	3
2.1.1 IPV6.....	3
2.1.2 Format Alamat IPv6.....	3
2.1.3 Penyederhanaan bentuk alamat	4
2.1.4 Format Prefix	5
2.1.5 Jenis-jenis Alamat IPv6	5
2.1.6 Unicast Address	6
2.1.7 Unicast global addresses	6
2.1.8 Unicast link-local address	7
2.1.9 Unicast unspecified address	8
2.1.10 Unicast Loopback Address	8
2.1.11 Unicast 6to4 Address	8
2.1.12 Unicast IS ATAP Address	8
2.1.13 Multicast Address	9
2.1.14 Anycast Address	9
2.2 Mikrotik Routerboard	10
2.2.1 Pengertian Mikrotik	10
2.2.2 Sejarah Mikrotik Routerboard RB951-2HnD.....	10
2.2.3 Fitur-Fitur Mikrotik Routerboard RB951Ui-2HnD	11
2.3 Kabel UTP	13
2.3.1 Spesifikasi Kabel UTP	14
2.3.2 Jenis-Jenis Kabel UTP	14

2.3.3 Standar persambungan kabel UTP(T568).....	15
2.3.4 Bentuk konektor RJ-45	19
2.4 Tinjauan Pustaka	19
BAB III RANCANGAN SISTEM	21
3.1 Diagram Sistem Jaringan IPv6 Menggunakan 3 Router	21
3.2 Langkah-Langkah Perancangan Sistem	22
BAB IV IMPLEMENTASI DAN PEMBAHASAN	23
4.1 IMPLEMENTASI	23
4.1.1 Sebelum melakukan konfigurasi IPv6 pada mikrotik.	23
4.1.2 Mengaktifkan IPv6 pada Mikrotik	25
4.1.3 Penambahan Alamat IPv6 Pada Mikrotik	27
4.1.4 Melakukan Routing pada Router	33
4.1.5 Penambahan Alamat IPv6 Pada PC	39
4.2 PEMBAHASAN.....	47
4.2.1 Pengujian Koneksi Menggunakan Perintah Ping.....	47
4.2.2 Pengujian Koneksi Menggunakan Perintah Tracert	51
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	54
5.1 Kesimpulan.....	54
5.2 Saran	54
DAFTAR PUSTAKA	55
LAMPIRAN	56

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Mikrotik Router Board RB951-2HnD.....	11
Gambar 2. 2 EIA/TIA 568A.....	16
Gambar 2. 3 EIA/TIA 568A.....	17
Gambar 2. 4 Kabel <i>Cross & Straight</i> EIA/TIA 568 BA	17
Gambar 2. 5 Kabel <i>Cross & Straight</i> EIA/TIA 568B	18
Gambar 2. 6 Konektor RJ45.....	19
Gambar 3. 1 Diagram Jaringan IPv6 Menggunakan 3 Router	21
Gambar 4. 1 Mengoneksikan Mikrotik Router 1	23
Gambar 4. 2 Mengoneksikan Mikrotik Router 2	24
Gambar 4. 3 Mengoneksikan Mikrotik Router 3	24
Gambar 4. 4 Mengaktifkan Packages.....	25
Gambar 4. 5 Mengaktifkan IPv6	25
Gambar 4. 6 Reboot Router.....	26
Gambar 4. 7 Sebelum Mengaktifkan IPv6	26
Gambar 4. 8 Sesudah Mengaktifkan IPv6.....	27
Gambar 4. 9 Penambahan IPv6 pada Router 1 Ether 1	28
Gambar 4. 10 Penambahan IPv6 pada Router 2 Ether 2	28
Gambar 4. 11 Penambahan IPv6 pada Router 2 Ether 1	29
Gambar 4. 12 Penambahan IPv6 pada Router 2 Ether 3	29
Gambar 4. 13 Penambahan IPv6 pada Router 2 Ether 1	30
Gambar 4. 14 Penambahan IPv6 pada Router 3 Ether 3	31
Gambar 4. 15 Penambahan IPv6 pada Router 3 Ether 2	31
Gambar 4. 16 Menu IPv6 pada Router 1	32
Gambar 4. 17 Menu IPv6 pada Router 2.....	32
Gambar 4. 18 Menu IPv6 pada Router 3.....	33
Gambar 4. 19 Konfigurasi Routing R1	34
Gambar 4. 20 Konfigurasi Routing R2	36
Gambar 4. 21 Konfigurasi Routing R3	37
Gambar 4. 22 IPv6 Route List Router 1	38
Gambar 4. 23 IPv6 Route List Router 2.....	38
Gambar 4. 24 IPv6 Route List Router 3.....	39
Gambar 4. 25 Memasukkan Perintah Control Panel	39
Gambar 4. 26 Tampilan Control Panel.....	40
Gambar 4. 27 Konfigurasi Internet Protocol Version 6 (TCP/IPv6).....	41
Gambar 4. 28 Konfigurasi Internet Protocol Windows 10 PC1	42
Gambar 4. 29 Konfigurasi Internet Protocol Windows 10 PC2.....	42

Gambar 4. 30 Konfigurasi Internet Protocol Windows 10 PC3	43
Gambar 4. 31 Memasukan Perintah CMD	43
Gambar 4. 32 Cek IPv6 Pada PC1	44
Gambar 4. 33 Cek IPv6 Pada PC2	44
Gambar 4. 34 Cek IPv6 Pada PC3	45
Gambar 4. 35 Pengujian PC 1 Ke PC 2 dan PC 3.....	46
Gambar 4. 36 Pengujian PC 2 Ke PC 1 dan PC 3.....	46
Gambar 4. 37 Pengujian PC 3 Ke PC 2 dan PC 1.....	47
Gambar 4. 38 Tes Koneksi IP address PC1 ke PC2 dan PC3	48
Gambar 4. 39 Tes Koneksi IP address PC2 ke PC1 dan PC3	49
Gambar 4. 40 Tes Koneksi IP address PC3 ke PC1 dan PC2	50
Gambar 4.41 Tes Koneksi Menggunakan Tracert	51
Gambar 4.42 Tes Koneksi Menggunakan Tracert	52
Gambar 4. 43 Tes Koneksi Menggunakan Tracert	53

DAFTAR TABEL

Tabel2. 1 IPv6	5
Tabel2. 2 Unicast global addresses	7
Tabel2. 3 Unicast link-local address	7
Tabel2. 4 Multicast Address.....	9
Tabel2. 5 Device yang akan dihubungkan dan kabel yang dibutuhkan	18
Tabel2. 6 Device yang akan dihubungkan dan kabel yang dibutuhkan	18
Tabel3. 1 Diagram Jaringan IPv6 Menggunakan 3 Router	21

INTISARI

MENGIMPLEMENTASIKAN IPV6 PADA TIGA ROUTER MIKROTIK

Oleh:

Almay Zhafar Nafi'

203310002

**Program Studi Teknologi Komputer
Universitas Teknologi Digital Indonesia**

IPv6 (Internet Protocol version 6) adalah versi terbaru dari protokol IP yang digunakan dalam jaringan komputer. Implementasi IPv6 penting karena jumlah alamat IPv4 yang tersedia semakin menipis, sementara jumlah perangkat yang terhubung ke internet terus bertambah. Saat ini bukan hanya komputer saja yang terhubung ke jaringan internet, namun peralatan sehari-hari seperti telepon seluler, dan lain sebagainya juga tersambung ke internet. Mengingat konektivitas yang semakin padat dapat dibayangkan berapa banyak alamat IP yang dibutuhkan untuk menghubungkan semua perangkat tersebut ke internet. Dan telah di kembangkan jaringan baru yang merupakan lanjutan dari IPv4 yaitu IPv6 sebagai solusi di masa depan. Dari masalah diatas Protokol baru ini sudah banyak di implementasikan pada jaringan-jaringan komputer besar dunia seperti pada jaringan server yang lebih kompleks.

Implementasi jaringan IPv6 dengan menggunakan tiga router merupakan proses konfigurasi dan pengaturan alamat IPv6 serta routing yang melibatkan tiga router dalam suatu jaringan. Router mikrotik digunakan untuk menjadikan komputer menjadi router network yang handal, mencakup berbagai fitur yang dibuat untuk IP network dan jaringan wireless, cocok digunakan oleh ISP, provider hotspot dan warnet.

Dari hasil pengujian implementasi jaringan IPv6 menggunakan tiga router yang telah dilakukan yaitu mengetes ping menguji koneksi IPv6 antara tiga router untuk memastikan pengiriman paket data yang berhasil. Dan Memverifikasi pengiriman paket data IPv6 ke jaringan luar, seperti internet, melalui tiga router.

Kata kunci: IPV6, Routing IPv6 3 Router, Routing IPv6 3 Router.

ABSTRAK

IMPLEMENT IPV6 ON THREE MIKROTIK ROUTERS

By:
Almay Zhafar Nafi'
203310002

Computer Technology Study Program
Universitas Teknologi Digital Indonesia

IPv6 (Internet Protocol version 6) is the latest version of the IP protocol used in computer networks. IPv6 implementation is important because the number of available IPv4 addresses is dwindling, while the number of devices connected to the internet is growing. Currently, not only computers are connected to the internet network, but everyday equipment such as mobile phones and so on are also connected to the internet. Given the increasingly crowded connectivity, you can imagine how many IP addresses are needed to connect all these devices to the internet. And a new network has been developed which is a continuation of IPv4, namely IPv6 as a future solution. From the problems above, this new protocol has been implemented in many large computer networks in the world, such as in more complex server networks.

IPv6 network implementation using three routers is a process of configuring and setting IPv6 addresses and routing which involves three routers in one network. Mikrotik routers are used to turn computers into reliable network routers, including features made for IP networks and wireless networks, suitable for use by ISP, hotspot providers, and internet cafes.

From the results of testing the implementation of the IPv6 network using three routers that have been carried out, namely ping testing Testing the IPv6 connection between the three routers to ensure the success of sending data packets. And Verifies delivery of IPv6 data packets to outside networks, such as the internet, through three routers

Keywords: IPV6, Routing IPv6 3 Router, Routing Statik IPv6 3 Router