

**PERANCANGAN JARINGAN KOMPUTER BERBASIS
IPV6 MENGGUNAKAN PACKET TRACER 8.2 DI
PUSAT TEKNOLOGI INFORMASI UBHARA JAYA**

SKRIPSI

Oleh:

RADITYA ENGGAR SATRIO

201910225192



**PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS BHAYANGKARA JAKARTA RAYA
2024**

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING

Judul Tugas Akhir : Perancangan Jaringan Komputer Berbasis IPv6
Menggunakan Packet Tracer 8.2 Di Pusat
Teknologi Informasi Ubhara Jaya

Nama Mahasiswa : Raditya Enggar Satrio

Nomor Pokok
Mahasiswa : 201910225192

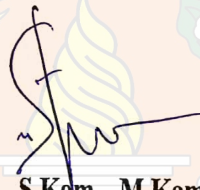
Program Studi / Fakultas : Informatika / Ilmu Komputer

Tanggal Lulus Ujian : 15/02/2024

Jakarta, 10 Oktober 2023

MENYETUJUI

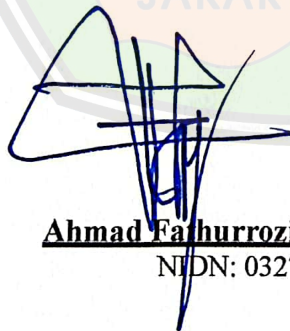
Pembimbing 1



Sugivato. S.Kom., M.Kom

NIDN: 0313077206

Ketua Program Studi



Ahmad Fahurrozi. S.E., M.M.S.I

NIDN: 0327117402

Program Studi Informatika

Fakultas Ilmu Komputer

Universitas Bhayangkara Jakarta Raya

2024

LEMBAR PENGESAHAN

Judul Tugas akhir : PERANCANGAN JARINGAN KOMPUTER
: BERBASIS IPV6 MENGGUNAKAN PACKET
TRACER 8.2 DI PUSAT TEKNOLOGI
INFORMASI UBHARA JAYA

Nama Mahasiswa : Raditya Enggar Satrio

Nomor Pokok Mahasiswa : 201910225192

Program Studi/Fakultas : Informatika / Ilmu Komputer

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 15/02/2024

Jakarta, 20/02/2024

MENGESAHKAN,

Ketua Tim Penguji : Adi Muhajirin, S.Kom., M.Kom., M.M.

NIDN : 0318038501

Penguji I : Rasim, S.Kom., M.Kom

NIDN : 0415027301

Penguji II : Sugiyatno, S.Kom., M.Kom

NIDN : 0313077206

MENGETAHUI,

Ketua

Program Studi Informatika

Ahmad Pathurrozi, S.E., M.M.S.I

NIP. 2012486

Dekan

Fakultas Ilmu Komputer

Dr. Dra. Tyastuti Sri Lestari, M.M

NIP. 1408206



LEMBAR PERNYATAAN BUKAN PLAGIASI

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Raditya Enggar Satrio
NPM : 201910225192
Program Studi : Informatika
Fakultas : Ilmu Komputer
Judul Tugas Akhir : Perancangan Jaringan Komputer Berbasis IPV6
Menggunakan Packet Tracer 8.2 Di Pusat Teknologi
Informasi Ubhara Jaya

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penulisan skripsi yang telah saya buat ini merupakan **hasil karya saya sendiri dan benar keasliannya**. Apabila dikemudian hari penulisan skripsi ini merupakan plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggungjawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan tata tertib di Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak dipaksakan dari pihak manapun.

Bekasi, 20/02/2024

Penulis



Raditya Enggar Satrio

ABSTRAK

Infrastruktur jaringan yang dimiliki oleh pusat teknologi informasi ubhara jaya dan setiap gedung di ubhara jaya menggunakan kabel *CAT6* dan *fiber optic*. Serta untuk *bandwidth* yang dihasilkan adalah 800 Mbps (*Mega Bit Per Second*). Tetapi dari hasil *bandwidth* tersebut masih mempunyai masalah yang dihadapi yaitu *traffic flooding* yang merupakan teknik serangan yang melumpuhkan suatu jaringan internet, dengan membanjiri *server* dengan data yang banyak dan besar. Akibatnya membuat lalu lintas jaringan internet meningkat, serta kinerja *website* tidak dapat diakses dikarenakan *down*. Oleh karena itu, penelitian ini akan melakukan perancangan jaringan komputer berbasis IPv6 menggunakan aplikasi packet tracer 8.2 dengan metode PPDIIO. Tahapan perancangan jaringan komputer berbasis IPv6 menggunakan aplikasi packet tracer 8.2 dengan metode PPDIIO melalui lima tahap yaitu *Plan, Design, Implement, Operate, dan Optimize*. *Plan*, membangun perencanaan detail yang melibatkan identifikasi komponen jaringan yang diperlukan serta pengaturan konfigurasi yang sesuai. *Design*, berfokus pada desain rinci dari jaringan, termasuk pengaturan perangkat. *Implement*, melakukan konfigurasi pada perangkat jaringan IPv6 sebagai usulan yang menyesuaikan dengan infrastruktur jaringan IPv4. *Operate*, melakukan pengujian test jaringan, termasuk pengecekan apakah lalu lintas jaringan internet meningkat seperti IPv4. *Optimize* dilakukannya *test* performa IPv4 dan IPv6 apakah IPv6 bagus untuk digunakan bagi pengguna staff. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rancangan simulasi menggunakan *packet tracer* 8.2 untuk perbandingan jaringan di pusat teknologi informasi ubhara jaya dengan rancangan IPv6 pada tahap implementasi dilakukan pembagian jaringan *VLAN* lalu mengkonfigurasi static disetiap pc supaya memiliki IP tersendiri dimana IP tersebut berguna menghubungkan setiap pc satu ke pc yang lain. Fase operasional meliputi pengelolaan dan memonitor komponen-komponen jaringan, pemeliharaan routing, mengelola kinerja, mengidentifikasi dan mengoreksi kesalahan jaringan. Selanjutnya, pada tahap *optimize* ini dilakukan perbandingan jaringan *throughput, delay, jitter, dan packet loss* dari IPv4 dan IPv6. *Traffic flooding* jaringan komputer IPv4 dengan rancangan IPv6 menggunakan metode PPDIIO dapat diatasi dengan menganalisis performa jaringan IPv4 dan IPv6 menggunakan simulasi *Gns3* dan software *wireshark*. Hasil perbandingan *throughout, jitter, delay, packet loss* jaringan IPv4 dengan IPv6 menemukan bahwa hasil *throughput* IPv4 jauh lebih baik dari segi performa jaringan dari pada IPv6, hasil *Delay* IPv6 lebih baik dari IPv4, hasil *jitter* IPv4 lebih baik dari IPv6, serta hasil *packet loss* IPv4 dan IPv6 sama-sama baik.

Kata kunci: jaringan komputer, IPv6, PPDIIO, IPv4, packet tracer 8.2, simulasi.

ABSTRACT

The network infrastructure owned by the Ubhara Jaya information technology center and every building in Ubhara Jaya uses CAT6 and fiber optic cables. And the resulting bandwidth is 800 Mbps (Mega Bit Per Second). However, the bandwidth results still have problems, namely traffic flooding, which is an attack technique that paralyzes an internet network, by flooding the server with large amounts of data. As a result, internet network traffic increases, and website performance cannot be accessed due to downtime. Therefore, this research will design an IPv6-based computer network using the packet tracer 8.2 application with the PPDIOO method. The stages of designing an IPv6-based computer network using the packet tracer 8.2 application with the PPDIOO method go through five stages, namely Plan, Design, Implement, Operate, and Optimize. Plan, building detailed planning that involves identifying the required network components and setting the appropriate configuration. Design, focuses on the detailed design of the network, including device settings. Implement, configure IPv6 network devices as a proposal that adapts to IPv4 network infrastructure. Operate, carry out network testing, including checking whether internet network traffic increases like IPv4. Optimize IPv4 and IPv6 performance tests to see whether IPv6 is good for staff users. The results of the research show that the simulation design uses packet tracer 8.2 to compare the network at the Ubhara Jaya information technology center with the IPv6 design. At the implementation stage, the VLAN network is divided and then statically configured on each PC so that it has its own IP, where the IP is useful for connecting each PC to another PC. The operational phase includes managing and monitoring network components, maintaining routing, managing performance, identifying and correcting network errors. Next, at the optimize stage, a comparison of network throughput, delay, jitter and packet loss from IPv4 and IPv6 is carried out. Traffic flooding of IPv4 computer networks with an IPv6 design using the PPDIOO method can be overcome by analyzing the performance of IPv4 and IPv6 networks using Gns3 simulation and Wireshark software. The results of comparing the overall, jitter, delay, packet loss of IPv4 networks with IPv6 found that the IPv4 throughput results were much better in terms of network performance than IPv6, the IPv6 Delay results were better than IPv4, the IPv4 jitter results were better than IPv6, as well as the packet loss results IPv4 and IPv6 are both good.

Keywords: *computer network, IPv6, PPDIOO, IPv4, packet tracer 8.2, simulation*

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIK

Sebagai sivitas akademik Universitas Bhayangkara Jakarta Raya, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Raditya Enggar Satrio
NPM : 201910225192
Program Studi : Informatika
Fakultas : Ilmu Komputer
Jenis Karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Bhayangkara Jakarta Raya **Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif (*Non-Exclusive Royalty-Free Right*)**, atas karya ilmiah saya yang berjudul :

Perancangan Jaringan Komputer Berbasis IPv6 Menggunakan Packet Tracer 8.2 Di Pusat Teknologi Informasi Ubhara Jaya

beserta perangkat yang ada (bila diperlukan). Dengan hak bebas royalti non-eksklusif ini, Universitas Bhayangkara Jakarta Raya berhak menyimpan, mengalihmediakan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (*database*), mendistribusikannya dan mempublikasikannya di Internet atau media lain untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis dan sebagai pemilik hak cipta.

Segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran hak cipta dalam karya ilmiah ini menjadi tanggung jawab saya pribadi

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Bekasi
Pada tanggal : 20 Februari 2024

Yang Menyatakan



Raditya Enggar Satrio

KATA PENGANTAR

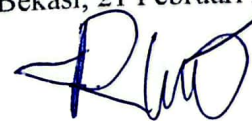
Pada puji syukur atas rahmat Allah SWT, yang telah memberikan segala kenikmatan dan berkat pertolongannya penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi sebagai salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Strata Satu (S1) pada program studi informatika Universitas Bhayangkara Jakarta Raya. Penulis menyadari banyaknya kekurangan dalam melakukan penulisan skripsi ini dan jauh dari kata sempurna.

Oleh karena itu, dalam kesempatan ini ingin menyampaikan sangat berterima kasih kepada yang terhormat:

1. Bapak Prof. Dr. Drs. Bambang Karsono, S.H., M.M. Selaku Rektor Universitas Bhayangkara Jakarta Raya
2. Ibu Dr. Dra. Tyastuti Sri Lestari, M.M. Selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Bhayangkara Jakarta Raya
3. Bapak Sugiyatno, S.Kom., M.Kom. Selaku pembimbing I dalam penyusunan skripsi yang selalu memberikan arahan dan masukan yang mudah dipahami saat sesi bimbingan.
4. Bapak dan Ibu dosen serta Fakultas Ilmu Komputer Universitas Bhayangkara Jakarta Raya, atas dorongan dan bantuannya selama 4 tahun melakukan kuliah di Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.
5. Kedua orang tua yang selalu memberi semangat dan dukungan, selalu mendoakan setiap hari agar diberikan kesehatan dan kemudahan dalam menyelesaikan Skripsi.

Saya menyadari dalam pembuatan skripsi ini dengan pengetahuan saya dan telah berusaha semaksimal mungkin, baik dari materi maupun penyajiannya, tentunya masih banyak kekurangan dan keterbatasan yang dimiliki, oleh karena itu penulis mengharapkan saran dan kritik untuk membangun kesempurnaan.

Bekasi, 21 Februari 2024



(Raditya Enggar Satrio)

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERNYATAAN BUKAN PLAGIASI	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
LEMBAR PERNYATAAN PUBLIKASI	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Identifikasi Masalah.....	2
1.3 Rumusan Masalah	2
1.4 Batasan Masalah	3
1.5 Tujuan Penelitian	3
1.6 Manfaat Penelitian	3
1.7 Tempat Dan Waktu Penelitian	3
1.8 Metode Penelitian	4
1.9 Sistematika Penulisan	4
BAB II LANDASAN TEORI	6
2.1 Tinjauan Pustaka.....	6
2.2 Pengertian Jaringan Komputer.....	8
2.3 Pengertian IP Address.....	8
2.4 Pengertian <i>Internet Protocol Version 6</i> (IPV6)	10
2.5 Pengertian <i>Internet Protocol Version 4</i> (IPV4)	13

2.6 Perbandingan IPv4 & IPv6.....	14
2.6.1 Proses Instalasi dan Konfigurasi Alamat IP (<i>Internet Protocol</i>).....	14
2.6.2 Memeriksa Koneksi.....	15
2.6.3 Dukungan Layanan Operasional	15
2.6.4 Proses Koneksi Internet.....	16
2.7 <i>Routing Protocol</i>	17
2.8 <i>Cisco Packet Tracer</i>	17
2.9 <i>Subnetting</i>	18
2.10 Topologi Jaringan.....	18
2.11 Konfigurasi Jaringan	21
2.12 Metode PPDIIO	21
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	23
3.1 Obyek Penelitian	23
3.2 Pengumpulan Data.....	23
3.3 Kerangka Penelitian.....	24
3.3.1 <i>Prepare</i>	25
3.3.2 <i>Plan</i>	28
3.3.3 <i>Design</i>	30
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	33
4.1 <i>Implement</i>	33
4.2 <i>Operate</i>	41
4.3 <i>Optimize</i>	42
BAB V PENUTUP	44
5.1 Kesimpulan.....	44
5.2 Saran.....	44
DAFTAR PUSTAKA	45
LAMPIRAN	46

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Masalah <i>Traffic Flooding</i> Yang Dihadapi Mahasiswa Tiap Tahun.....	2
Tabel 2.1 Tinjauan Pustaka	6
Tabel 2.2 Metode PPDIOO	21
Tabel 3.1 Hasil Wawancara	24
Tabel 3.2 Kerangka Penelitian	25
Tabel 3.3 Pembagian <i>VLAN</i> Di Ubhara Jaya	27
Tabel 3.4 Alat Perancangan Simulasi IPv4 <i>Cisco Packet Tracer</i>	27
Tabel 3.5 Alat Perancangan Simulasi IPv6 <i>Cisco Packet Tracer</i>	27
Tabel 4.1 IPv4 & <i>VLAN</i> Ubhara Jaya	33
Tabel 4.2 IPv6 Ubhara Jaya	38
Tabel 4.3 Perbandingan IPv4 Dan IPv6	43



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Topologi Jaringan IPv6	12
Gambar 2.2 Topologi Jaringan IPv4	14
Gambar 2.3 Topologi <i>Star</i>	18
Gambar 2.4 Topologi <i>Bus</i>	19
Gambar 2.5 Topologi <i>Ring</i>	19
Gambar 2.6 Topologi <i>Mesh</i>	20
Gambar 2.7 Topologi <i>Tree</i>	20
Gambar 2.8 Metode PPDIIO	22
Gambar 3.1 <i>Layout</i> Jaringan	25
Gambar 3.2 Infrastruktur Jaringan Di Pusat Teknologi Informasi Ubhara Jaya.....	26
Gambar 3.3 Contoh Rekap Pelaporan Problem <i>IT</i>	26
Gambar 3.4 <i>Site Plan</i> Jaringan Komputer IPv4	28
Gambar 3.5 <i>Site Plan</i> Jaringan Komputer IPv6	29
Gambar 3.6 Simulasi Jaringan Komputer IPv4.....	30
Gambar 3.7 Simulasi Jaringan Komputer IPv6.....	31
Gambar 4.1 Konfigurasi Router IPv4.....	35
Gambar 4.2 Konfigurasi Switch Gedung Said Sukanto	35
Gambar 4.3 Konfigurasi Switch Gedung M Yasin	36
Gambar 4.4 Konfigurasi Switch Gedung Summarecon	37
Gambar 4.5 Konfigurasi Switch Gedung Tanoto.....	38
Gambar 4.1 Konfigurasi Router IPv6.....	39
Gambar 4.1 <i>Test Ping</i> Menggunakan <i>Cmd</i> IPv6.....	41
Gambar 4.1 Hasil Analisis Menggunakan <i>Wireshark</i> IPv4	42
Gambar 4.1 Hasil Analisis Menggunakan <i>Wireshark</i> IPv6	42

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Lembar Plagiarism.....	47
Lampiran 2. Biodata Mahasiswa.....	48
Lampiran 3. Kartu Bimbingan Skripsi.....	49

