

SKRIPSI

**ANALISIS PERFORMASI OTOMASI JARINGAN PADA
ROUTING OSPF DAN EIGRP BERBASIS WEB
MENGUNAKAN BAHASA PEMOGRAMAN PYTHON**

*PERFORMANCE ANALYSIS OF NETWORK AUTOMATION IN
OSPF AND EIGRP ROUTING PROTOCOLS WITH WEB-BASED
PYTHON PROGRAMMING*



Disusun oleh

YOPI HERMAWAN

18101035

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK TELEKOMUNIKASI
FAKULTAS TEKNIK TELEKOMUNIKASI DAN ELEKTRO
INSTITUT TEKNOLOGI TELKOM PURWOKERTO**

2024

SKRIPSI

**ANALISIS PERFORMASI OTOMASI JARINGAN PADA
ROUTING OSPF DAN EIGRP BERBASIS WEB
MENGUNAKAN DJANGO**

***PERFORMANCE ANALYSIS OF NETWORK AUTOMATION IN
OSPF AND EIGRP ROUTING PROTOCOLS WITH WEB-BASED
PYTHON PROGRAMMING***



Disusun oleh

YOPI HERMAWAN

18101035

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK TELEKOMUNIKASI
FAKULTAS TEKNIK TELEKOMUNIKASI DAN ELEKTRO
INSTITUT TEKNOLOGI TELKOM PURWOKERTO**

2024

**ANALISIS PERFORMASI OTOMASI JARINGAN PADA
ROUTING OSPF DAN EIGRP BERBASIS WEB
MENGUNAKAN BAHASA PEMOGRAMAN PYTHON**

***PERFORMANCE ANALYSIS OF NETWORK AUTOMATION IN
OSPF AND EIGRP ROUTING PROTOCOLS WITH WEB-BASED
PYTHON PROGRAMMING***

Skripsi ini digunakan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh

Gelar Sarjana Teknik (S.T.)

Di Institut Teknologi Telkom Purwokerto

2024

Disusun oleh

YOPI HERMAWAN

18101035

DOSEN PEMBIMBING

Eka Wahyudi, S.T., M.Eng.

Jafaruddin Gusti Amri Ginting, S.T., M.T.

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK TELEKOMUNIKASI
FAKULTAS TEKNIK TELEKOMUNIKASI DAN ELEKTRO
INSTITUT TEKNOLOGI TELKOM PURWOKERTO**

2024

HALAMAN PENGESAHAN

SKRIPSI

**ANALISIS PERFORMASI OTOMASI JARINGAN PADA ROUTING
OSPF DAN EIGRP BERBASIS WEB MENGGUNAKAN BAHASA
PEMOGRAMAN PYTHON**

***PERFORMANCE ANALYSIS OF NETWORK AUTOMATION IN OSPF AND
EIGRP ROUTING PROTOCOLS WITH WEB-BASED PYTHON
PROGRAMMING***

Disusun oleh

YOPI HERMAWAN

18101035

Telah dipertanggungjawabkan di hadapan Tim Penguji pada 17 Juli 2024

Susunan Tim Penguji

Pembimbing Utama : Eka Wahyudi, S.T., M.Eng.

NIDN. 0617117601

Pembimbing Pendamping : Jafaruddin Gusti Amri Ginting, S.T., M.T.

NIDN. 0620108901

Penguji 1 : Eko Fajar Cahyadi, S.T., M.T., Ph.D.

NIDN. 0616098703

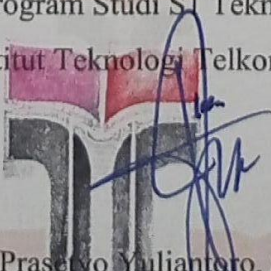
Penguji 2 : Bongga Arifwidodo, S.ST., M.T.

NIDN. 0603118901

Mengetahui,

Ketua Program Studi S1 Teknik Telekomunikasi

Institut Teknologi Telkom Purwokerto


Prasetyo Yulianto, S.T., M.T.

NIDN. 0620079201

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Dengan ini saya, **Yopi Hermawan** menyatakan bahwa skripsi dengan judul “ANALISIS PERFORMASI OTOMASI JARINGAN PADA ROUTING OSPF DAN EIGRP BERBASIS WEB MENGGUNAKAN BAHASA PEMOGRAMAN PYTHON” adalah benar-benar karya saya sendiri. Saya tidak melakukan penjiplakan kecuali melalui pengutipan sesuai dengan etika keilmuan yang berlaku. Saya bersedia menanggung resiko ataupun sanksi yang dijatuhkan kepada saya apabila ditemukan pelanggaran terhadap etika keilmuan dalam skripsi saya ini.

Purwokerto, 02 Juli 2024

Yang menyatakan,


T
1000
METERAI
TEMPEL
02404ALX223862300
(Yopi Hermawan)

PRAKATA

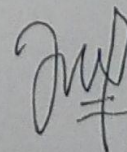
Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan kasih dan sayang-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“ANALISIS PERFORMASI OTOMASI JARINGAN PADA ROUTING OSPF DAN EIGRP BERBASIS WEB MENGGUNAKAN BAHASA PEMOGRAMAN PYTHON”**.

Maksud dari penyusunan skripsi ini adalah untuk memenuhi salah satu syarat dalam menempuh ujian sarjana Teknik Telekomunikasi pada Fakultas Teknik Telekomunikasi dan Elektro Institut Teknologi Telkom Purwokerto.

Dalam penyusunan skripsi ini, banyak pihak yang sangat membantu penulis dalam berbagai hal. Oleh karena itu, penulis sampaikan rasa terima kasih yang sedalam-dalamnya kepada:

1. Kedua orang tua yang telah memberikan dorongan baik berupa moral dan materi selama proses pengerjaan penelitian serta dukungan do'a yang tiada henti.
2. Ibu Dr. Tenia Wahyuningrum, S.Kom., M.T. selaku Rektor Institut Teknologi Telkom Purwokerto.
3. Ibu Dr. Anggun Fitriani, S.T., M.T. selaku Dekan Fakultas Teknik Telekomunikasi dan Elektro.
4. Bapak Prasetyo Yuliantoro, S.T., M.T. selaku ketua Program Studi S1 Teknik Telekomunikasi.
5. Bapak Eka Wahyudi S.T., M.Eng. selaku Dosen Pembimbing I yang telah membimbing selama proses melakukan penelitian.
6. Bapak Jafaruddin Gusti Amri Ginting, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing II yang telah membimbing dalam menyelesaikan penelitian.

Purwokerto, 02 Juli 2024



(Yopi Hermawan)

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	iv
PRAKATA	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 LATAR BELAKANG	1
1.2 RUMUSAN MASALAH.....	2
1.3 BATASAN MASALAH.....	3
1.4 TUJUAN PENELITIAN.....	3
1.5 MANFAAT PENELITIAN	3
1.6 SISTEMATIKA PENULISAN.....	4
BAB II DASAR TEORI	5
2.1 KAJIAN PUSTAKA.....	5
2.2 DASAR TEORI	8
2.2.1 Jaringan Komputer.....	8
2.2.2 Topologi Jaringan	10
2.2.3 <i>Web Application</i>	14
2.2.4 Bahasa Pemrograman	15
2.2.5 <i>Secure Shell (SSH)</i>	17
2.2.6 Otomasi Jaringan	18
2.2.7 <i>Framework Python</i>	20
2.2.8 Routing Protokol.....	22
2.2.9 <i>Throughput</i>	26
2.2.10 <i>Packet loss</i>	26
2.2.11 <i>Delay</i>	27
2.2.12 <i>Jitter</i>	27

BAB III METODE PENELITIAN	29
3.1	DIAGRAM ALUR PENELITIAN 29
3.2	DIAGRAM ALUR SIMULASI..... 30
3.3	ALAT YANG DIGUNAKAN 32
3.3.1	Perangkat Keras (<i>Hardware</i>) 32
3.3.2	Perangkat Lunak (<i>Software</i>) 33
3.4	RANCANGAN TOPOLOGI..... 34
3.5	KONFIGURASI PERANGKAT 36
3.5.1	Konfigurasi Pada Server 36
3.5.2	Konfigurasi SSH pada Router..... 37
3.5.3	Konfigurasi Program Paramiko 38
3.5.4	Konfigurasi Program Django 39
3.6	PENGUJIAN PARAMIKO 43
3.7	PEMBERIAN KONFIGURASI ROUTING PADA DJANGO 44
3.8	VERTIFIKASI ROUTING PROTOKOL..... 46
3.9	PENGAMBILAN DATA 48
3.9.1	Pengambilan Waktu Perintah Konfigurasi OSPF dan EIGRP..... 49
3.9.2	Pengambilan Data <i>Quality of Service</i> (QoS) 49
3.10	SKENARIO PENGUJIAN 50
3.10.1	Skenario Pengujian Pertama 51
3.10.2	Skenario Pengujian Kedua..... 51
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	53
4.1	Hasil Konfigurasi Program Pada Django..... 53
4.2	Hasil Pengukuran Waktu Pemberian Perintah Konfigurasi ke Router ... 57
4.3	Hasil Pengukuran Skenario Pertama..... 60
4.3.1	Hasil Pengukuran <i>Throughput</i> Routing EIGRP..... 60
4.3.2	Hasil Pengukuran <i>Throughput</i> Routing OSPF..... 61
4.3.3	Hasil Pengukuran <i>Packet loss</i> Routing EIGRP 62
4.3.4	Hasil Pengukuran <i>Packet loss</i> Routing OSPF 63
4.3.5	Hasil Pengukuran <i>Delay</i> Routing EIGRP 64
4.3.6	Hasil Pengukuran <i>Delay</i> Routing OSPF 65
4.3.7	Hasil Pengukuran <i>Jitter</i> Routing EIGRP 66

4.3.8	Hasil Pengukuran <i>Jitter</i> Routing OSPF	67
4.4	Hasil Pengukuran Skenario Kedua	68
4.4.1	Hasil Pengukuran <i>Throughput</i> Routing EIGRP.....	69
4.4.2	Hasil Pengukuran <i>Throughput</i> Routing OSPF.....	70
4.4.3	Hasil Pengukuran <i>Packet loss</i> Routing EIGRP	71
4.4.4	Hasil Pengukuran <i>Packet loss</i> Routing OSPF	72
4.4.5	Hasil Pengukuran <i>Delay</i> Routing EIGRP	73
4.4.6	Hasil Pengukuran <i>Delay</i> Routing OSPF	74
4.4.7	Hasil Pengukuran <i>Jitter</i> Routing EIGRP	76
4.4.8	Hasil Pengukuran <i>Jitter</i> Routing OSPF.....	77
4.5	Indeks Nilai <i>Quality of Service</i>	78
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		82
5.1	Kesimpulan	82
5.2	Saran	82
DAFTAR PUSTAKA		83
LAMPIRAN.....		

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Jaringan LAN	9
Gambar 2. 2 Jaringan MAN	9
Gambar 2. 3 Jaringan WAN	10
Gambar 2. 4 Topologi Ring	10
Gambar 2. 5 Topologi Bus	11
Gambar 2. 6 Topologi <i>Star</i>	11
Gambar 2. 7 Topologi <i>Mesh</i>	12
Gambar 2. 8 Topologi <i>Tree</i>	12
Gambar 2. 9 Topologi <i>Peer to Peer</i>	13
Gambar 2. 10 Topologi <i>Linier</i>	13
Gambar 2. 11 Topologi <i>Hybrid</i>	13
Gambar 3. 1 Diagram Alur Penelitian	29
Gambar 3. 2 Diagram Alur Simulasi	31
Gambar 3. 3 Tampilan Awal Wireshark	34
Gambar 3. 4 Topologi Jaringan yang digunakan	34
Gambar 3. 5 Konfigurasi Alamat IP pada Server	37
Gambar 3. 6 Konfigurasi Alamat IP Router	38
Gambar 3. 7 Konfigurasi SSH pada Router	38
Gambar 3. 8 Membuat <i>Directory</i> Django	40
Gambar 3. 9 Membuat <i>App</i> pada Django	40
Gambar 3. 10 Menjalankan <i>Project</i> Django	40
Gambar 3. 11 Tampilan Awal <i>Dashboard</i> Django	41
Gambar 3. 12 Menjalankan Program Otomasi pada Cisco	44
Gambar 3. 13 Tampilan Pada Menu <i>Configure</i>	45
Gambar 3. 14 <i>Command</i> Pada Menu <i>Configure</i> Untuk Routing OSPF	45
Gambar 3. 15 <i>Command</i> Pada Menu <i>Configure</i> Untuk Routing EIGRP	46
Gambar 3. 16 Proses Vertifikasi Protokol Routing EIGRP	47
Gambar 3. 17 Proses Vertifikasi Protokol Routing OSPF	48
Gambar 3. 18 Alur Pengambilan Waktu Proses Konfigurasi	49
Gambar 3. 19 Alur Pengambilan Nilai QoS	50
Gambar 3. 20 Topologi pada Skenario Pengujian Pertama	51

Gambar 3. 21 Topologi pada Skenario Pengujian Kedua.....	52
Gambar 4. 1 Tampilan Pada Menu <i>Home</i>	54
Gambar 4. 2 Hasil <i>Template</i> Pada Menu <i>Device List</i>	54
Gambar 4. 3 Hasil <i>Template</i> Pada Menu <i>Configure</i>	55
Gambar 4. 4 Hasil <i>Template</i> Pada <i>Command Configure</i>	55
Gambar 4. 5 Hasil <i>Template</i> Pada Menu <i>Verify Config</i>.....	56
Gambar 4. 6 Hasil <i>Template</i> Pada <i>Command Verify Config</i>.....	56
Gambar 4. 7 Hasil <i>Template</i> Pada Menu <i>Log</i>	57
Gambar 4. 8 Waktu Awal Komunikasi.....	58
Gambar 4. 9 Waktu Akhir Komunikasi	58
Gambar 4. 10 Nilai <i>throughput</i> pada Routing EIGRP Skenario Pertama	60
Gambar 4. 11 Nilai <i>throughput</i> pada Routing OSPF Skenario Pertama	61
Gambar 4. 12 Nilai <i>packet loss</i> pada Routing EIGRP Skenario Pertama	62
Gambar 4. 13 Nilai <i>packet loss</i> pada Routing OSPF Skenario Pertama.....	63
Gambar 4. 14 Nilai <i>throughput</i> pada Routing EIGRP Skenario Kedua.....	69
Gambar 4. 15 Nilai <i>throughput</i> pada Routing OSPF Skenario Kedua	70
Gambar 4. 16 Nilai <i>packet loss</i> pada Routing EIGRP Skenario Kedua.....	71
Gambar 4. 17 Nilai <i>packet loss</i> pada Routing OSPF Skenario Kedua	72

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Perbandingan Penelitian Sebelumnya.....	6
Tabel 2. 2 Standarisasi <i>Throughput</i> menurut TIPHON[20].....	26
Tabel 2. 3 Standarisasi <i>Packet loss</i> menurut TIPHON[20]	27
Tabel 2. 4 Standarisasi <i>Delay</i> menurut TIPHON[20]	27
Tabel 2. 5 Standarisasi <i>Jitter</i> menurut TIPHON[20]	28
Tabel 3. 1 Spesifikasi Server yang digunakan	33
Tabel 3. 2 Alamat IP pada Router Cisco	35
Tabel 4. 1 Waktu Pemberian Perintah Konfigurasi Routing EIGRP.....	58
Tabel 4. 2 Waktu Pemberian Perintah Konfigurasi Routing OSPF	59
Tabel 4. 3 Nilai <i>delay</i> pada Routing EIGRP Skenario Pertama	65
Tabel 4. 4 Nilai <i>delay</i> pada Routing OSPF Skenario Pertama.....	66
Tabel 4. 5 Nilai <i>jitter</i> pada Routing EIGRP Skenario Pertama	67
Tabel 4. 6 Nilai <i>jitter</i> pada Routing OSPF Skenario Pertama	68
Tabel 4. 7 Nilai <i>delay</i> pada Routing EIGRP Skenario Kedua	74
Tabel 4. 8 Nilai <i>delay</i> pada Routing OSPF Skenario Kedua	75
Tabel 4. 9 Nilai <i>jitter</i> pada Routing EIGRP Skenario Kedua	76
Tabel 4. 10 Nilai <i>jitter</i> pada Routing OSPF Skenario Kedua.....	77
Tabel 4. 11 Indeks Perbandingan Parameter QoS Skenario Pertama.....	78
Tabel 4. 12 Indeks Perbandingan Parameter QoS Skenario Kedua	79