

**SKRIPSI**

**ANALISIS DAN SIMULASI OTOMASI JARINGAN  
MENGUNAKAN ANSIBLE DAN PARAMIKO PADA  
PROTOKOL *ROUTING BORDER GATEWAY PROTOKOL*  
(BGP)**

***ANALYSIS AND SIMULATION OF NETWORK AUTOMATION  
USING ANSIBLE AND PARAMICO ON THE ROUTING  
BORDER GATEWAY PROTOCOL (BGP)***



Disusun Oleh:

**FADHEL ANUGRAH ANANDA**

**19101015**

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

**2023**

**SKRIPSI**

**ANALISIS DAN SIMULASI OTOMASI JARINGAN  
MENGUNAKAN ANSIBLE DAN PARAMIKO PADA  
PROTOKOL *ROUTING BORDER GATEWAY PROTOKOL*  
(BGP)**

***ANALYSIS AND SIMULATION OF NETWORK AUTOMATION  
USING ANSIBLE AND PARAMICO ON THE ROUTING  
BORDER GATEWAY PROTOCOL (BGP)***



Disusun Oleh:

**FADHEL ANUGRAH ANANDA**

**19101015**

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

**2023**

**ANALISIS DAN SIMULASI OTOMASI JARINGAN  
MENGUNAKAN ANSIBLE DAN PARAMIKO PADA  
PROTOKOL *ROUTING BORDER GATEWAY PROTOKOL*  
(BGP)**

***ANALYSIS AND SIMULATION OF NETWORK AUTOMATION  
USING ANSIBLE AND PARAMICO ON THE ROUTING  
BORDER GATEWAY PROTOCOL (BGP)***

**Disusun Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh  
Gelar Sarjana Teknik (S.T.)  
Di Institut Teknologi Telkom Purwokerto  
2023**

Disusun oleh:

**Fadhel Anugrah Ananda  
19101015**

**DOSEN PEMBIMBING**

**Dadiék Pranindito, S.T., M.T.  
Fauza Khair, S.T., M.Eng.**

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

**2023**

**HALAMAN PENGESAHAN**

**ANALISIS DAN SIMULASI OTOMASI JARINGAN  
MENGUNAKAN ANSIBLE DAN PARAMIKO PADA  
PROTOKOL *ROUTING BORDER GATEWAY PROTOCOL*  
(BGP)**

***ANALYSIS AND SIMULATION OF NETWORK AUTOMATION  
USING ANSIBLE AND PARAMICO ON THE ROUTING  
BORDER GATEWAY PROTOCOL (BGP)***

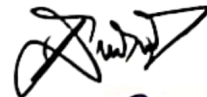
Disusun oleh:

**FADHEL ANUGRAH ANANDA**

**19101015**

Telah dipertanggungjawabkan di hadapan Tim Penguji Pada tanggal 16 Agustus  
2023

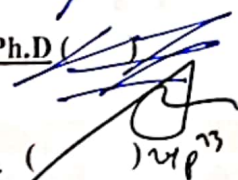
**Pembimbing Utama : Dadiek Pranindito, S.T., M.T.  
NIDN. 0626108502**



**Pembimbing Pendamping : Fauza Khair, S.T., M.Eng. ?  
NIDN. 0622039001**

( ) 24/08/23

**Penguji 1 : Eko Fajar Cahyadi, S.T., M.T., Ph.D  
NIDN. 0616098703**



**Penguji 2 : Bongga Arifwidodo, S.S.T., M.T.  
NIDN. 0603118901**

( ) 24/8/23

**Mengetahui,**

**Ketua Program Studi S1 Teknik Telekomunikasi  
Institute Teknologi Telkom Purwokerto**

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

**NIDN. 0620079201**



## HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Dengan ini saya, **FADHEL ANUGRAH ANANDA**, menyatakan bahwa skripsi dengan judul "***ANALYSIS AND SIMULATION OF NETWORK AUTOMATION USING ANSIBLE AND PARAMICO ON THE ROUTING BORDER GATEWAY PROTOCOL (BGP)***" adalah benar – benar karya saya sendiri. Saya tidak melakukan penjiplakan kecuali melalui pengutipan sesuai dengan etika keilmuan yang berlaku. Saya bersedia menanggung risiko ataupun sanksi yang dijatuhkan kepada saya apabila ditemukan pelanggaran terhadap etika keilmuan dalam skripsi saya ini.

Purwokerto, 04 Agustus 2023



Fadhel Anugrah Ananda

19101015

## PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan kasih dan sayang-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “**Analisis dan Simulasi Otomasi Jaringan Menggunakan Ansible Pada Protokol Routing Border Gateway Protocol (BGP)**”. 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. Allah S.W.T yang senantiasa memberikan rahmat dan karunia kepada penulis waktu.
2. Bapak dan Ibu serta seluruh keluarga tercinta yang selalu mendukung, memberikan doa, dan semangat.
3. Ibu Dr. Tenia Wahyuningrum, S.Kom., M.T selaku Rektor Institut Teknologi Telkom Purwokerto.
4. Bapak Dadiék Pranindito, S.T., M.T. selaku pembimbing 1.
5. Bapak Fauza Khair, S.T., M.Eng. selaku pembimbing 2.
6. Bapak Prasetyo Yuliantoro, S.T., M.T. selaku ketua Program Studi S1 Teknik Telekomunikasi.
7. Ibu Dr. Anggun Fitriani Isnawati, S.T., M.Eng. selaku Dekan Fakultas Teknik Telekomunikasi dan Elektro.
8. Seluruh dosen, staff dan karyawan Program Studi S1 Teknik Telekomunikasi Institut Teknologi Telkom Purwokerto.
9. Rekan-rekan penulis yang selalu membantu dalam menyusun proposal ini.

Purwokerto, 04 Agustus 2023

(Fadhel Anugrah Ananda)

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN.....</b>	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS .....</b>	<b>iii</b>
<b>PRAKATA.....</b>	<b>iv</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>v</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>x</b>
<b>BAB 1 PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1 LATAR BELAKANG.....	1
1.2 RUMUSAN MASALAH .....	3
1.3 BATASAN MASALAH .....	3
1.4 TUJUAN MASALAH.....	3
1.5 MANFAAT .....	4
1.6 SISTEMATIKA PENULISAN .....	4
<b>BAB 2 DASAR TEORI.....</b>	<b>5</b>
2.1 KAJIAN PUSTAKA .....	5
2.2 DASAR TEORI.....	1
2.2.1 <i>Network Automation</i> .....	1
2.2.2 <i>Ansible</i> .....	1
2.3 <i>Python Paramiko</i> .....	4
2.3.1 <i>Secure Shell (SSH)</i> .....	5
2.3.2 <i>Routing Protocol</i> .....	5
2.3.3 <i>Border Gateway Protocol (BGP)</i> .....	6
2.3.4 Waktu pengiriman <i>Script</i> .....	8
2.3.5 <i>QoS (Quality of Service)</i> .....	9
2.3.6 Waktu Konvergensi.....	10
2.3.7 <i>GNS3 (Graphic Network Simulator 3)</i> .....	10
2.3.8 <i>Wireshark</i> .....	11

<b>BAB 3 METODE PENELITIAN.....</b>	<b>12</b>
3.1 Alat yang Digunakan.....	12
3.1.1 Perangkat Keras ( <i>Hardware</i> ) .....	12
3.1.2 Perangkat Lunak ( <i>Software</i> ).....	12
3.2 Alur Penelitian.....	13
3.3 Rancangan Topologi .....	15
3.4 Konfigurasi Perangkat.....	17
3.4.1 Otomasi Ansible.....	17
3.4.2 Otomasi Paramiko.....	23
3.5 Percobaan Program <i>Network Automation</i> .....	27
3.6 Skenario Pengujian dan Pengambilan Data .....	27
3.6.1 Waktu Pemberian Konfgurasi ke Router .....	27
3.6.2 Waktu Konvergensi Jaringan BGP .....	28
3.6.3 DATA QOS <i>THROUGHPUT</i> DAN <i>DELAY</i> .....	29
<b>BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>30</b>
4.1 Hasil Analisis dan Pengambilan Data .....	30
4.1.1 Waktu Pemberian Konfgurasi BGP ke Router Menggunakan Otomasi Ansible dan Otomasi Paramiko.....	30
4.2 Waktu Konvergensi Jaringan BGP .....	33
4.3 Pengukuran QOS Otomasi .....	37
4.3.1 <i>Throughput</i> .....	37
4.3.2 <i>Delay</i> .....	40
<b>BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>43</b>
5.1 Kesimpulan.....	43
5.2 Saran.....	43
<b>DARTAR PUSTAKA .....</b>	<b>44</b>
<b>Lampiran .....</b>	<b>47</b>



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Struktur <i>Playbook</i> .....	2
Gambar 2.2 Diagram Proses <i>Routing BGP</i> .....	7
Gambar 2.3 Kategori jaringan berdasarkan nilai <i>Delay</i> (versi TIPHON-05001) .....	9
Gambar 2.4 Kategori jaringan berdasarkan nilai <i>throughput</i> .....	10
Gambar 3.1 Diagram Alur Penelitian .....	13
Gambar 3.2 Topologi Jaringan.....	15
Gambar 3.3 Konfigurasi Alamat IP <i>Address</i> dan SSH pada Router.....	18
Gambar 3.4 <i>File Host Directory etc</i> .....	19
Gambar 3.5 <i>File Host Directory root</i> .....	20
Gambar 3.6 <i>File Ansible</i> .....	20
Gambar 3.7 Pembuatan program konfigurasi BGP otomatis Ansible.....	20
Gambar 3.8 Program otomatis Ansible untuk <i>Routing BGP</i> .....	23
Gambar 3.9 Konfigurasi Alamat IP <i>Address</i> dan SSH pada Router untuk Paramiko.....	24
Gambar 3.10 Pembuatan Program konfigurasi BGP otomatis Paramiko .....	25
Gambar 3.11 Program otomatis paramiko untuk <i>Routing BGP</i> .....	26
Gambar 4.1 Pemberian Perintah <i>Network Automation</i> .....	30
Gambar 4.2 <i>Sample Traffic SSH</i> (Awal Akses) Otomasi Ansible pada Wireshark .....	31
Gambar 4.3 <i>Sample Traffic SSH</i> (Akhir Akses) Otomasi Ansible pada Wireshark .....	31
Gambar 4.4 Waktu Konvergensi BGP <i>Network Automation</i> .....	34
Gambar 4.5 <i>Sample Traffic ICMP DHU</i> Otomasi Ansible pada Wireshark .....	35
Gambar 4.6 <i>Sample Traffic ICMP Reply</i> Otomasi Ansible pada Wireshark .....	35
Gambar 4.7 <i>Throughput Network Automation</i> .....	37
Gambar 4.8 <i>Delay Network Automation</i> .....	40

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Kajian Penelitian Sebelumnya .....	8
Tabel 3.1 Spesifikasi Perangkat Keras.....	12
Tabel 3.2 Perangkat Lunak.....	12
Tabel 3.3 Alamat IP Perangkat Jaringan .....	16
Tabel 3.4 Skenario Pengujian Otomasi Ansible.....	28
Tabel 3.5 Skenario Pengujian Waktu Konvergensi Jaringan.....	29
Tabel 3.6 Skenario Pengujian QoS.....	29
Tabel 4.1 Perhitungan Waktu Pengiriman <i>Script</i> otomasi Ansible.....	32
Tabel 4.2 Perhitungan Waktu Pengiriman <i>Script</i> otomasi Paramiko.....	32
Tabel 4.3 Perhitungan Waktu Konvergensi jaringan BGP otomasi Paramiko .....	35
Tabel 4.4 Perhitungan Waktu Konvergensi jaringan BGP otomasi Ansible	36
Tabel 4.5 Perhitungan Nilai <i>Throughput</i> otomasi Ansible.....	38
Tabel 4.6 Perhitungan Nilai <i>Throughput</i> otomasi Paramiko.....	39
Tabel 4.7 Perhitungan Nilai <i>Delay</i> otomasi Ansible.....	41
Tabel 4.8 Perhitungan Nilai <i>Delay</i> otomasi Paramiko.....	42