



**PENERAPAN ANSIBLE UNTUK OTOMASI KONFIGURASI
DAN MONITORING PERANGKAT JARINGAN MULTI-
VENDOR PADA LINGKUNGAN ENTERPRISE**

**TUGAS AKHIR
APLIKATIF**

U DIMAS AGUNG SUTRISHNA

41519110005

MERCU BUANA

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA
2026**



**PENERAPAN ANSIBLE UNTUK OTOMASI KONFIGURASI
DAN MONITORING PERANGKAT JARINGAN MULTI-
VENDOR PADA LINGKUNGAN ENTERPRISE**

**TUGAS AKHIR
APLIKATIF**

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana

**U DIMAS AGUNG SUTRISHNA
41519110005
MERCU BUANA**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA
2026**

HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : DIMAS AGUNG SUTRISHNA
NIM : 41519110005
Fakultas/Program Studi : Ilmu Komputer / Teknik Informatika

Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa Tugas Akhir berjudul:

“Penerapan Ansible untuk Otomasi Konfigurasi Dan Monitoring Perangkat Jaringan Multi-Vendor pada Lingkungan Enterprise” adalah hasil karya saya sendiri, tidak mengandung unsur plagiarisme, pelanggaran hak cipta, atau konten ilegal dalam bentuk apapun dan tidak melanggar hukum atau hak pihak manapun.

Apabila di kemudian hari ditemukan pelanggaran terhadap pernyataan ini, saya bersedia menanggung seluruh konsekuensi hukum dan membebaskan Universitas Mercu Buana dari segala bentuk tuntutan hukum dan saya siap mendapatkan sanksi akademis yang berlaku di Universitas Mercu Buana.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya untuk digunakan sebagaimana mestinya.

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Jakarta, 10 Agustus 2026



Dimas Agung Sutrishna

PERNYATAAN SIMILARITY CHECK
/SIMILARITY CHECK STATEMENT

Saya yang bertanda tangan dibawah ini menyatakan, bahwa karya ilmiah yang ditulis oleh
/The undersigned, hereby declare that the scientific work written by

Nama /Name : DIMAS AGUNG SUTRISHNA
NIM /Student ID Number : 41519110005
Program Studi /Study Program : Teknik Informatika

Dengan Judul Tugas Akhir

/The title:

“PENERAPAN ANSIBLE UNTUK OTOMASI KONFIGURASI DAN MONITORING PERANGKAT JARINGAN MULTI-VENDOR PADA LINGKUNGAN ENTERPRISE”

telah dilakukan pengecekan *similarity* dengan sistem Turnitin pada tanggal:

/Similarity checks have been carried out with the Turnitin system on the date:

28 Juli 2026

dengan nilai persentase sebesar :

/with a percentage value of:

3%

dinyatakan memenuhi standar sesuai dengan ketentuan berlaku di **Fakultas Ilmu Komputer** Universitas Mercu Buana. */declared to meet standards in accordance with applicable regulations at the Faculty of Computer Science, Universitas Mercu Buana.*

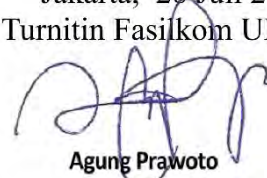
File hasil cek similarity turnitin:

/Turnitin similarity report file

https://drive.google.com/file/d/1G8SUHZKRHKb0vjs36JdJJvH0G4LrXpTD/view?usp=drive_link



Jakarta, 28 Juli 2026
Admin Turnitin Fasilkom UMB



Agung Prawoto

Agung Prawoto, S.Kom., B.Sc

NIK : 322970503

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir ini diajukan oleh:

Nama : DIMAS AGUNG SUTRISHNA
NIM : 41519110005
Fakultas/Program Studi : Ilmu Komputer / Teknik Informatika
Judul Tugas Akhir : Penerapan Ansible untuk Otomasi Konfigurasi dan Monitoring Perangkat Jaringan Multi-Vendor pada Lingkungan Enterprise

Telah berhasil dipertahankan pada sidang tanggal 10 Agustus 2026 dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana pada Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer Universitas Mercu Buana.

Disahkan oleh:

Pembimbing


Fandi Ali Mustika, S.Kom, M.T.

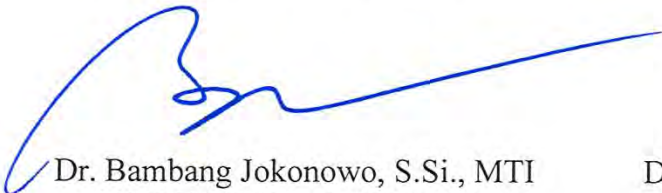
NIDN/NUPTK: 0329049001

MERCU BUANA

Jakarta, 10 Agustus 2026

Mengetahui,

Dekan Fakultas Ilmu Komputer


Dr. Bambang Jokonowo, S.Si., MTI

NIDN/NUPTK: 0320037002

Ketua Program Studi
Teknik Informatika



Dr. Hadi Santoso, S.Kom., M.Kom

NIDN/NUPTK: 0225067701

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas segala rahmat, karunia, serta hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul "Penerapan Ansible untuk Otomasi Konfigurasi dan Monitoring Perangkat Jaringan Multi-Vendor pada Lingkungan Enterprise" sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana pada Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Mercu Buana.

Penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan, bimbingan, dukungan, serta doa dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Andi Adriansyah, M.Eng., selaku Rektor Universitas Mercu Buana.
2. Bapak Dr. Bambang Jokonowo, S.Si., M.T.I., selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer.
3. Bapak Dr. Ir. Hadi Santoso, S.Kom., M.Kom, selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika.
4. Bapak Fandi Ali Mustika, S.Kom., M.T., selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir yang telah meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran dalam memberikan arahan, bimbingan, serta masukan selama proses penyusunan skripsi ini.
5. Ibu Dr. Ir. Afiyati. S.Si., M.T. selaku Dosen Penguji Tugas Akhir atas koreksi dan arahan serta masukannya.
6. Ibu Siti Maesaroh, S.Kom., M.T.I, selaku Dosen Pembimbing Akademik yang telah memberikan bimbingan selama penulis menempuh pendidikan di Universitas Mercu Buana.
7. Seluruh Bapak/Ibu dosen Program Studi Teknik Informatika yang telah memberikan ilmu, pengalaman, dan wawasan selama masa perkuliahan.
8. Seluruh tenaga kependidikan dan staf administrasi Fakultas Ilmu Komputer yang telah membantu dalam proses administrasi selama masa studi.
9. Rekan-rekan tim IT Cloud and Infrastructure di PT Paragon Technology and Innovation khususnya Dea, Reyhand, Joelian, Adi yang telah membantu proses pengumpulan data, pengujian, serta memberikan berbagai masukan selama Tugas Akhir berlangsung.
10. Istri tercinta, Dina, yang senantiasa memberikan doa, kasih sayang, semangat, pengertian, serta dukungan yang tiada henti selama proses penyusunan skripsi ini.
11. Putri tercinta, Aira, yang menjadi sumber kebahagiaan, motivasi, dan penyemangat bagi penulis untuk terus menyelesaikan pendidikan ini.
12. Ayahanda Tamrin dan Ibunda Wiwik, atas segala doa, kasih sayang, pengorbanan, pendidikan, serta dukungan yang telah diberikan kepada penulis sejak kecil hingga saat ini.
13. Ayah mertua Supriyanta dan Ibu mertua Sri, atas doa, perhatian, serta dukungan yang diberikan kepada penulis.

14. Saudara-saudara penulis, yaitu Putra, Linda, Gina, dan Valentina, beserta seluruh keluarga besar yang selalu memberikan doa dan dukungan.
15. Seluruh pengembang dan komunitas perangkat lunak open source, khususnya pengembang Ansible, Ubuntu, PNETLab, serta komunitas teknologi jaringan yang telah menyediakan dokumentasi dan referensi sehingga sangat membantu dalam pelaksanaan penelitian ini.
16. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu yang telah memberikan bantuan, dukungan, doa, maupun kontribusi dalam penyelesaian skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih memiliki keterbatasan dan jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi penyempurnaan karya ilmiah ini di masa mendatang.

Akhir kata, penulis berharap semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca, menjadi referensi bagi penelitian selanjutnya, serta memberikan kontribusi bagi pengembangan ilmu pengetahuan, khususnya di bidang otomasi konfigurasi dan monitoring jaringan komputer.

Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Jakarta, 10 Agustus 2026



UNIVERSITAS
MERCU BUANA



Dimas Agung Sutrishna

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR DI REPOSITORI UMB

Sebagai sivitas akademik Universitas Mercu Buana, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : DIMAS AGUNG SUTRISHNA
NIM : 41519110005
Fakultas/Program Studi : Ilmu Komputer / Teknik Informatika
Judul Laporan Skripsi : Penerapan Ansible untuk Otomasi Konfigurasi dan Monitoring Perangkat Jaringan Multi-Vendor pada Lingkungan Enterprise

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, dengan ini memberikan izin dan menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Mercu Buana **Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif (*Non-exclusive Royalty-Free Right*)** atas karya ilmiah saya yang berjudul di atas beserta perangkat yang ada (jika diperlukan).

Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini Universitas Mercu Buana berhak menyimpan, mengalihmedia/format-kan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan Tugas Akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

MERCU BUANA

Jakarta, 10 Agustus 2026

Yang menyatakan,



Dimas Agung Sutrishna

PENERAPAN ANSIBLE UNTUK OTOMASI KONFIGURASI DAN MONITORING PERANGKAT JARINGAN MULTI-VENDOR PADA LINGKUNGAN ENTERPRISE

DIMAS AGUNG SUTRISHNA

ABSTRAK

Pengelolaan jaringan multi-vendor memiliki kompleksitas karena setiap perangkat menggunakan sistem operasi, sintaks konfigurasi, model data, dan mekanisme koneksi yang berbeda. Konfigurasi secara manual berisiko menimbulkan kesalahan, inkonsistensi, serta kesulitan dalam melakukan verifikasi dan pemulihan konfigurasi. Penelitian ini bertujuan membangun prototipe Zero Touch Branch Deployment (ZTBD) berbasis Ansible untuk mengotomasi konfigurasi dan mengintegrasikan monitoring perangkat jaringan multi-vendor. Penelitian menggunakan pendekatan penelitian terapan dan rekayasa sistem dengan metode pengembangan prototipe secara iteratif. Lingkungan implementasi disimulasikan menggunakan VMware dan PNETLab dengan perangkat MikroTik RouterOS sebagai router cabang, VyOS sebagai router distribusi, FortiGate sebagai firewall dan gateway internet, serta Zabbix sebagai platform monitoring. Workflow Ansible mencakup validasi perangkat, pencadangan konfigurasi, deployment, verifikasi kondisi aktual terhadap desired state, pengujian idempotency, registrasi host Zabbix melalui JSON-RPC API, serta controlled failure dan state-aware rollback. Evaluasi dilakukan menggunakan pengujian black-box terhadap fungsi jaringan, hasil eksekusi playbook, kesesuaian konfigurasi, availability SNMP, dan pemulihan gangguan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa seluruh 15 skenario pengujian memperoleh status PASS. Eksekusi ulang deployment pada MikroTik, VyOS, dan FortiGate menghasilkan changed=0, sedangkan workflow end-to-end selesai dengan failed=0 dan unreachable=0. Skenario kegagalan terkontrol pada alias FortiGate berhasil memicu proses rescue, memulihkan nilai awal, dan memverifikasi kondisi setelah rollback. Integrasi Zabbix berhasil mendaftarkan tiga perangkat tanpa duplikasi, melakukan polling SNMPv2c, mendeteksi gangguan SNMP pada MikroTik, dan mengembalikan status availability setelah layanan dipulihkan. Hasil tersebut menunjukkan bahwa ZTBD mampu menyediakan otomasi konfigurasi yang terpusat, konsisten, dapat diverifikasi, dan terintegrasi dengan monitoring dalam ruang lingkup prototipe laboratorium. Istilah zero touch pada penelitian ini berlaku setelah alamat IP manajemen, konektivitas, layanan SSH atau HTTPAPI, dan kredensial perangkat tersedia.

Kata kunci: Ansible, otomasi jaringan, jaringan multi-vendor, idempotency, Zabbix.

IMPLEMENTATION OF ANSIBLE FOR CONFIGURATION AUTOMATION AND MONITORING OF MULTI-VENDOR NETWORK DEVICES IN AN ENTERPRISE ENVIRONMENT

DIMAS AGUNG SUTRISHNA

ABSTRACT

Managing a multi-vendor network is complex because each device uses different operating systems, configuration syntax, data models, and connection mechanisms. Manual configuration may lead to errors, inconsistencies, and difficulties in verifying and restoring network configurations. This study aims to develop an Ansible-based Zero Touch Branch Deployment (ZTBD) prototype for automating configuration and integrating the monitoring of multi-vendor network devices. The study applies an applied research and systems engineering approach using an iterative prototyping method. The implementation environment was simulated using VMware and PNETLab, consisting of MikroTik RouterOS as the branch router, VyOS as the distribution router, FortiGate as the firewall and internet gateway, and Zabbix as the monitoring platform. The Ansible workflow includes device validation, configuration backup, deployment, verification of the actual state against the desired state, idempotency testing, Zabbix host registration through the JSON-RPC API, and controlled failure with state-aware rollback. The prototype was evaluated through black-box testing of network functions, playbook execution results, configuration conformity, SNMP availability, and fault recovery. The results show that all 15 test scenarios achieved PASS status. Repeated deployment on MikroTik, VyOS, and FortiGate produced `changed=0`, while the end-to-end workflow completed with `failed=0` and `unreachable=0`. A controlled failure applied to the FortiGate alias successfully triggered the rescue process, restored the previous value, and verified the post-rollback state. The Zabbix integration successfully registered all three devices without duplication, performed SNMPv2c polling, detected an SNMP service disruption on MikroTik, and restored the availability status after the service was re-enabled. These results demonstrate that ZTBD can provide centralized, consistent, verifiable, and monitoring-integrated network configuration automation within the scope of a laboratory prototype. In this study, the term zero touch applies after the management IP address, connectivity, SSH or HTTPAPI services, and device credentials have been prepared.

Keywords: Ansible, network automation, multi-vendor network, idempotency, Zabbix.

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	0
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI	ii
HALAMAN SURAT KETERANGAN HASIL UJI TURNITIN	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
KATA PENGANTAR	v
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR DI REPOSITORI UMB	vii
ABSTRAK	viii
ABSTRACT.....	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian	4
1.5 Batasan Masalah	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Penelitian Terdahulu	6
2.2 Gap Penelitian.....	10
2.3 Infrastruktur Jaringan Enterprise.....	13
2.4 Jaringan Multi-Vendor	14
2.5 <i>Network Automation</i> dan <i>Infrastructure as Code</i>	14
2.6 Ansible sebagai Platform Otomasi Jaringan	15
2.6.1 Komponen Arsitektur Ansible	15
2.6.2 Dukungan Multi-Vendor.....	15
2.7 <i>Desired State</i> dan <i>Idempotency</i>	15
2.8 Validasi, <i>Backup</i> , <i>Verification</i> , dan <i>Rollback</i>	16
2.9 Monitoring Jaringan dan SNMP	16
2.10 Zabbix dan Integrasi API	17

2.11	Virtualisasi dan PNETLab	17
2.12	Kerangka Pemikiran.....	18
BAB III METODE PENELITIAN.....		19
3.1	Jenis Penelitian.....	19
3.2	Metode Pengembangan Prototipe	19
3.3	Lingkungan Implementasi.....	20
3.3.1	Sumber Daya Perangkat Keras.....	21
3.3.2	Perangkat Lunak.....	21
3.4	Analisis Kebutuhan Sistem	22
3.4.1	Kebutuhan Fungsional	23
3.4.2	Kebutuhan Non-Fungsional	23
3.5	Perancangan Arsitektur dan Topologi.....	24
3.6	Perancangan <i>Desired State</i>	26
3.7	Perancangan Sistem Ansible.....	26
3.7.1	Struktur Proyek	27
3.7.2	<i>Inventory, Variable, dan Credential</i>	27
3.7.3	Rancangan <i>Workflow Playbook</i>	28
3.7.4	Pola <i>Idempotency</i>	28
3.8	Perancangan Integrasi Monitoring	28
3.8.1	Konfigurasi dan Verifikasi SNMP	29
3.8.2	Registrasi Host melalui JSON-RPC API	29
3.9	Skenario Pengujian Sistem.....	30
3.9.1	Pengujian Fungsional Jaringan	31
3.9.2	Pengujian <i>Idempotency</i>	31
3.9.3	Pengujian <i>Controlled Failure</i> dan <i>Rollback</i>	31
3.9.4	Pengujian Monitoring, Fault, dan Recovery	31
3.10	Metode Evaluasi.....	31
BAB IV PEMBAHASAN.....		33
4.1	Lingkungan Implementasi.....	33
4.1.1	Arsitektur Sistem.....	33
4.1.2	Topologi Jaringan dan Skema Alamat IP.....	34
4.1.3	<i>Hardware</i> dan <i>Software</i>	36
4.1.4	Struktur Proyek dan Pengelolaan <i>Credential</i>	37
4.2	Implementasi Sistem Otomasi	39
4.2.1	Validasi Konektivitas Multi-Vendor.....	39
4.2.2	Backup Konfigurasi Pre-Change.....	40

4.2.3	Deployment MikroTik RouterOS	41
4.2.4	Deployment VyOS	41
4.2.5	Deployment FortiGate	42
4.2.6	Verifikasi Pasca-Deployment dan Idempotency	43
4.2.7	Controlled Failure dan State-Aware Rollback	45
4.2.8	Integrasi Monitoring dengan Zabbix	47
4.3	Hasil Pengujian Sistem	50
4.3.1	Pengujian Fungsional Jaringan	50
4.3.2	Pengujian Workflow End-to-End	51
4.3.3	Pengujian Gangguan dan Recovery Monitoring	52
4.3.4	Ringkasan Pengujian	54
4.4	Pembahasan	55
4.4.1	Capaian Implementasi	56
4.4.2	Keamanan	57
4.4.3	Implikasi Hasil	57
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		58
5.1	Kesimpulan	58
5.2	Saran	60
DAFTAR PUSTAKA		62
LAMPIRAN		65

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penelitian Terkait	6
Tabel 3.1 Sumber Daya Utama Lingkungan Implementasi	21
Tabel 3.2 Perangkat Lunak dan <i>Collection</i>	22
Tabel 3.3 Kebutuhan Fungsional Prototipe ZTBD	23
Tabel 3.4 Skema Alamat IP Perancangan	25
Tabel 3.5 Ruang Lingkup <i>Desired State</i> per Vendor	26
Tabel 3.6 Skenario Pengujian Sistem	30
Tabel 4.1 Komponen Arsitektur Implementasi ZTBD	34
Tabel 4.2 Skema Alamat IP Implementasi	36
Tabel 4.3 <i>Software</i> Utama	37
Tabel 4.4 Struktur <i>Source</i> Utama ZTBD	38
Tabel 4.5 Pengujian <i>Backup</i> Konfigurasi	40
Tabel 4.6 Ringkasan Hasil <i>Deployment</i> dan <i>Verification</i>	45
Tabel 4.7 Tahapan Pengujian <i>Controlled Failure</i> dan <i>Rollback</i>	47
Tabel 4.8 Registrasi dan Polling Zabbix	49
Tabel 4.9 Hasil Pengujian Fungsional Jaringan	51
Tabel 4.10 Hasil <i>Workflow End-to-End</i>	52
Tabel 4.11 Hasil Pengujian Fault dan Recovery SNMP	53
Tabel 4.12 Ringkasan Seluruh Skenario Pengujian	55



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Kerangka Pemikiran Penelitian ZTBD	18
Gambar 3.1 Alur Penelitian dan Pengembangan Prototipe.....	20
Gambar 3.2 Arsitektur Implementasi ZTBD	24
Gambar 4.1 Topologi Jaringan ZTBD pada PNETLab	35
Gambar 4.2 Validasi Konektivitas dan Identitas Tiga Perangkat	39
Gambar 4.3 Artefak <i>Backup</i> Konfigurasi Tiga Vendor pada <i>Control Node</i>	40
Gambar 4.4 Eksekusi Ulang Deployment yang Menunjukkan <i>changed=0</i>	43
Gambar 4.5 Verifikasi Multi-Vendor dan SNMP	44
Gambar 4.6 <i>Controlled Failure</i> dan <i>State-Aware Rollback</i> pada FortiGate.....	46
Gambar 4.7 Status <i>Availability</i> SNMP Tiga Perangkat pada Zabbix	49
Gambar 4.8 Deteksi Gangguan SNMP MikroTik pada Zabbix.....	52



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Kartu Asistensi	65
Lampiran 2. Curriculum Vitae	67
Lampiran 3. Surat Pernyataan & Pengalihan HAKI	68
Lampiran 4. Sertifikat BNSP	70

