



**PENERAPAN *SOFTWARE DEFINED NETWORK* UNTUK
OTOMASI KONFIGURASI JARINGAN PERUSAHAAN
PENGINTEGRASI SISTEM
STUDI KASUS: PT NTT INDONESIA TECHNOLOGY**

LAPORAN SKRIPSI

**LINDO PRASETYO
41519110015**

**UNIVERSITAS
MERCU BUANA**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS MERCU BUANA
2023**



**PENERAPAN *SOFTWARE DEFINED NETWORK* UNTUK
OTOMASI KONFIGURASI JARINGAN PERUSAHAAN
PENGINTEGRASI SISTEM
STUDI KASUS: PT NTT INDONESIA TECHNOLOGY**

LAPORAN SKRIPSI

**LINDO PRASETYO
41519110015**

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana komputer

**UNIVERSITAS
MERCU BUANA**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS MERCU BUANA
2023**

HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Lindo Prasetyo
NIM : 41519110015
Program Studi : Teknik Informatika
Judul Laporan Skripsi : Penerapan Software Defined Network Untuk
Otomasi Konfigurasi Jaringan Perusahaan
Pengintegrasian Sistem
Studi Kasus: PT NTT Indonesia Technology

Menyatakan bahwa Laporan Skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri dan bukan plagiat, serta semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar. Apabila ternyata ditemukan di dalam Laporan Skripsi saya terdapat unsur plagiat, maka saya siap mendapatkan sanksi akademis yang berlaku di Universitas Mercu Buana.

Jakarta, 23 Juni 2023



Lindo Prasetyo

HALAMAN PENGESAHAN

Laporan Skripsi ini diajukan oleh:

Nama : Lindo Prasetyo
NIM : 41519110015
Program Studi : Teknik Informatika
Judul Laporan Skripsi : Penerapan *Software Defined Network* Untuk Otomasi Konfigurasi Jaringan Perusahaan Pengintegrasian Sistem
Studi Kasus: PT NTT Indonesia Technology

Telah berhasil dipertahankan pada sidang di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Strata 1 pada Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer Universitas Mercu Buana.

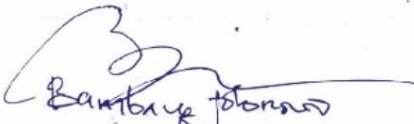
Disahkan oleh:

Pembimbing	:	Rahmat Budiarto, Dr. Prof	()
NIDN	:	0316106106	
Ketua Penguji	:	Ifan Prihandi, S.Kom, M.Kom	()
NIDN	:	0313098901	
Penguji 1	:	Indra Ranggadara, S.Kom, MT., MMSI	()
NIDN	:	0318099102	

Jakarta, 17 Juli 2023

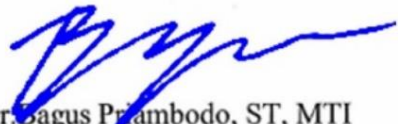
Mengetahui,

Dekan



Dr. Bambang Jekonowo, S.Si., M.T.I

Ketua Program Studi



Dr. Bagus Prambodo, ST, MTI

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya, saya dapat menyelesaikan Laporan Skripsi ini. Penulisan Laporan Skripsi ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Komputer pada Fakultas Ilmu Komputer Universitas Mercu Buana. Saya menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan skripsi ini, sangatlah sulit bagi saya untuk menyelesaikan Laporan Skripsi ini. Oleh karena itu, saya mengucapkan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. Ir. Andi Adriansyah, M.Eng selaku Rektor Universitas Mercu Buana
2. Dr. Bambang Jokonowo, S.Si., M.T.I selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer
3. Bagus Priambodo, ST., M.T.I selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika
4. Rahmat Budiarto, Dr. Prof selaku Dosen Pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan saya dalam penyusunan skripsi ini.
5. Ifan Prihandi, S.Kom, M.Kom dan Indra Ranggadara, S.Kom, MT., MMSI selaku Dosen Penguji Tugas Akhir atas koreksi dan arahan serta masukannya.
6. Kedua orang tua saya yang telah mendukung dan memberikan nasehat serta arahan selama proses studi.

Akhir kata, saya berharap Tuhan Yang Maha Esa berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga Laporan Skripsi ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu.

Jakarta, 23 Juni 2023



Lindo Prasetyo

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA
ILMIAH**

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

Nama : Lindo Prasetyo
NIM : 41519110015
Program Studi : Teknik Informatika
Judul Laporan Skripsi : Penerapan Software Defined Network Untuk
Otomasi Konfigurasi Jaringan Perusahaan
Pengintegrasian Sistem
Studi Kasus: PT NTT Indonesia Technology

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 Laporan Magang/Skripsi/Tesis/Disertasi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Jakarta, 23 Juni 2023

Yang menyatakan,



Lindo Prasetyo

ABSTRAK

Nama : Lindo Prasetyo
NIM : 41519110015
Program Studi : Teknik Informatika
Judul Laporan Skripsi : Penerapan *Software Defined Network* Untuk Otomasi Konfigurasi Jaringan Perusahaan Pengintegrasian Sistem Studi Kasus: PT NTT Indonesia Technology
Pembimbing : Rahmat Budiarto, Dr. Prof

Software Defined Network (SDN) adalah sebuah konsep konfigurasi jaringan komputer baru yang dimana data *plane* dan *control plane* dipisahkan. Pada *Cisco Application Centric Infrastructure* (Cisco ACI), dimana secara *default* dapat dikonfigurasi melalui *controller* utama yaitu *Application Policy Infrastructure Controller* (APIC). Konfigurasi pada Cisco ACI yang dilakukan secara konvensional menimbulkan permasalahan yaitu ketika jumlah konfigurasi yang dibutuhkan banyak, karakteristik Cisco ACI di atas dapat menimbulkan masalah baru seperti waktu yang dibutuhkan untuk konfigurasi akan meningkat dan pekerjaan yang berulang akan meningkatkan resiko miskonfigurasi. Persoalan tersebut mengurangi tingkat efektifitas teknisi jaringan dalam mengkonfigurasi Cisco ACI. Dalam mengatasi permasalahan tersebut membuat *tool* otomasi untuk konfigurasi Cisco ACI menggunakan Ansible dan Python sebagai salah satu penerapan *Software Defined Network* (SDN) untuk otomasi konfigurasi jaringan pengintegrasian sistem. Penelitian dilakukan di PT. NTT Indonesia Technology. Hasil penelitian berupa sistem yang dapat melakukan konfigurasi Cisco ACI secara otomatis sehingga dapat membantu administrator jaringan. Hasil pengamatan pada konfigurasi secara manual membutuhkan waktu 50 menit dan konfigurasi otomatis membutuhkan waktu 6 menit, maka dari itu konfigurasi otomatis membutuhkan waktu yang lebih cepat.

Kata Kunci: *Software Defined Network* (SDN), *Ansible*, *Cisco ACI*, Otomasi, Konfigurasi Jaringan

ABSTRACT

Name : Lindo Prasetyo
NIM : 41519110015
Study Program : Teknik Informatika
Title Thesis : Penerapan *Software Defined Network* Untuk Otomasi Konfigurasi Jaringan Perusahaan Pengintegrasian Sistem Studi Kasus: PT NTT Indonesia Technology
Counsellor : Rahmat Budiarto, Dr. Prof

Software Defined Network (SDN) is a new computer network configuration concept in which the data plane and control plane are separated. In Cisco Application Centric Infrastructure (Cisco ACI), which by default can be configured through the main controller, namely the Application Policy Infrastructure Controller (APIC). Configuration on Cisco ACI that is done conventionally creates problems, namely when the number of configurations required is large, the characteristics of the Cisco ACI above can cause new problems such as the time required for configuration will increase and repetitive work will increase the risk of misconfiguration. This problem reduces the level of effectiveness of network technicians in configuring Cisco ACI. In overcoming these problems created an automation tool for Cisco ACI configuration using Ansible and Python as one of the Software Defined Network (SDN) implementations for optimizing system integration network configurations. Research conducted at PT. NTT Indonesia Technology. The result of this research is a system that can configure Cisco ACI automatically so that it can help network administrators. Observations on manual configuration takes 50 minutes and automatic configuration takes 6 minutes, therefore automatic configuration requires a shorter time.

Keywords: *Software Defined Network (SDN), Ansible, Cisco ACI, Optimization, Network Configuration*

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.4 Manfaat Penelitian.....	4
1.5 Batasan Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Penelitian Terdahulu.....	6
2.2 Analisis Penelitian Terdahulu	9
2.3 Teori Pendukung.....	11
2.3.1 Cisco ACI.....	11
2.3.2 Ansible	12
2.3.3 Aplikasi WSL.....	13
2.3.4 Bahasa Pemrograman YAML	13
2.3.5 REST API	14
BAB III METODE PENELITIAN.....	15
3.1 Jenis Penelitian	15
3.2 Tahapan Penelitian.....	15

3.2.1 Menentukan Topik dan Judul.....	17
3.2.2 Pengumpulan Data.....	17
3.2.3 Perumusan Masalah.....	17
3.2.4 Perancangan Alat Otomasi.....	18
3.2.5 Pembuatan Alat Otomasi.....	26
3.2.6 Pengujian Alat.....	26
3.2.7 Analisis Sistem.....	26
3.2.8 Penyusunan Laporan.....	26
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	27
4.1 Hasil.....	27
4.1.1 Persiapan Data.....	27
4.1.2 Implementasi <i>Tool</i> Otomasi.....	28
4.2 Pengujian.....	32
4.2.1 Pengujian <i>Tools</i> Otomasi.....	32
4.2.2 Pengujian Perbandingan Waktu Konfigurasi.....	34
4.3 Pembahasan.....	42
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	44
5.1 Kesimpulan.....	44
5.2 Saran.....	45
DAFTAR PUSTAKA.....	46
LAMPIRAN.....	49

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

DAFTAR TABEL

Tabel 1. 1 Permasalahan Konfigurasi.....	2
Tabel 2. 1 Penelitian Terdahulu.....	6
Tabel 2. 2 Perbandingan Alat Otomasi.....	9
Tabel 3. 1 Use Case Scenario membuat daftar konfigurasi	21
Tabel 3. 2 Use Case Scenario mengonversi file Excel ke file YAML.....	21
Tabel 3. 3 Use Case Scenario Menjalankan Konfigurasi Otomatis	22
Tabel 3. 4 Use Case Scenario Menghapus File YAML.....	23
Tabel 4.1 Pengujian Semua Konfigurasi yang tersedia pada <i>Tool</i> Otomasi.....	33



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Tahapan Penelitian	16
Gambar 3.2 Flow Proses Bisnis Berjalan.....	18
Gambar 3.3 Proses Bisnis Usulan	19
Gambar 3.4 <i>Use Case Diagram</i>	20
Gambar 3.5 <i>Activity Diagram</i> Membuat Daftar Konfigurasi	24
Gambar 3.6 <i>Activity Diagram</i> Mengonversi file Excel ke file YAML	24
Gambar 3.7 <i>Activity Diagram</i> Menjalankan Konfigurasi Otomasi.....	25
Gambar 3.8 <i>Activity Diagram</i> Menghapus file YAML	26
Gambar 4.1 Daftar Konfigurasi Otomasi	27
Gambar 4.2 <i>Software WSL</i>	28
Gambar 4.3 <i>File Excel</i> Sebelum Dikonversi.....	29
Gambar 4.4 Bentuk YAML	29
Gambar 4.5 <i>Script</i> Menjalankan Ansible Playbook	30
Gambar 4.6 Konfigurasi <i>System Setting</i>	31
Gambar 4.7 Informasi Konfigurasi	32
Gambar 4.8 Hasil Konfigurasi pada Cisco ACI.....	32
Gambar 4.9 Konfigurasi Tenant dan VRF	35
Gambar 4.10 Konfigurasi <i>Policy</i>	36
Gambar 4.11 Konfigurasi <i>Bridge Domain</i>	37
Gambar 4.12 Pengujian Konfigurasi VRF	37
Gambar 4.13 Konfigurasi VRF	38
Gambar 4.14 <i>Field</i> Konfigurasi VRF.....	38
Gambar 4.15 <i>Field</i> Konfigurasi <i>Bridge Domain</i>	39
Gambar 4.16 Waktu Konfigurasi Tenant dan Tenant Policies.....	40
Gambar 4.17 Waktu Konfigurasi VRF	41
Gambar 4.18 Waktu Konfigurasi Bridge Domain.....	41
Gambar 4.19 Grafik Perbandingan Waktu Konfigurasi Secara Manual dan Tool Otomasi	42

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Bimbingan	49
Lampiran 2 Luaran Tugas Akhir	50
Lampiran 3 Bukti Submit Jurnal	51
Lampiran 4 Naskah Artikel Jurnal	52
Lampiran 5 Curriculum Vitae.....	63
Lampiran 6 Plagiarisme Check	64
Lampiran 7 Surat Pernyataan HKI.....	68
Lampiran 8 Sertifikat BNSP	70
Lampiran 9 Panduan Konfigurasi	72



UNIVERSITAS
MERCU BUANA