



SEKOLAH TINGGI TEKNOLOGI TERPADU NURUL FIKRI

**MEMBUAT TOOLS OTOMASI UNTUK KEBUTUHAN KONVERSI
KONFIGURASI PERANGKAT JARINGAN**

TUGAS AKHIR

RIDDHO FADLY PRADANA

0110220279

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA

DEPOK

MARET 2024



SEKOLAH TINGGI TEKNOLOGI TERPADU NURULFIKRI

**MEMBUAT TOOLS OTOMASI UNTUK KEBUTUHAN KONVERSI
KONFIGURASI PERANGKAT JARINGAN**

TUGAS AKHIR

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer (S.Kom)

STT - NF
RIDDHO FADLY PRADANA
0110220279

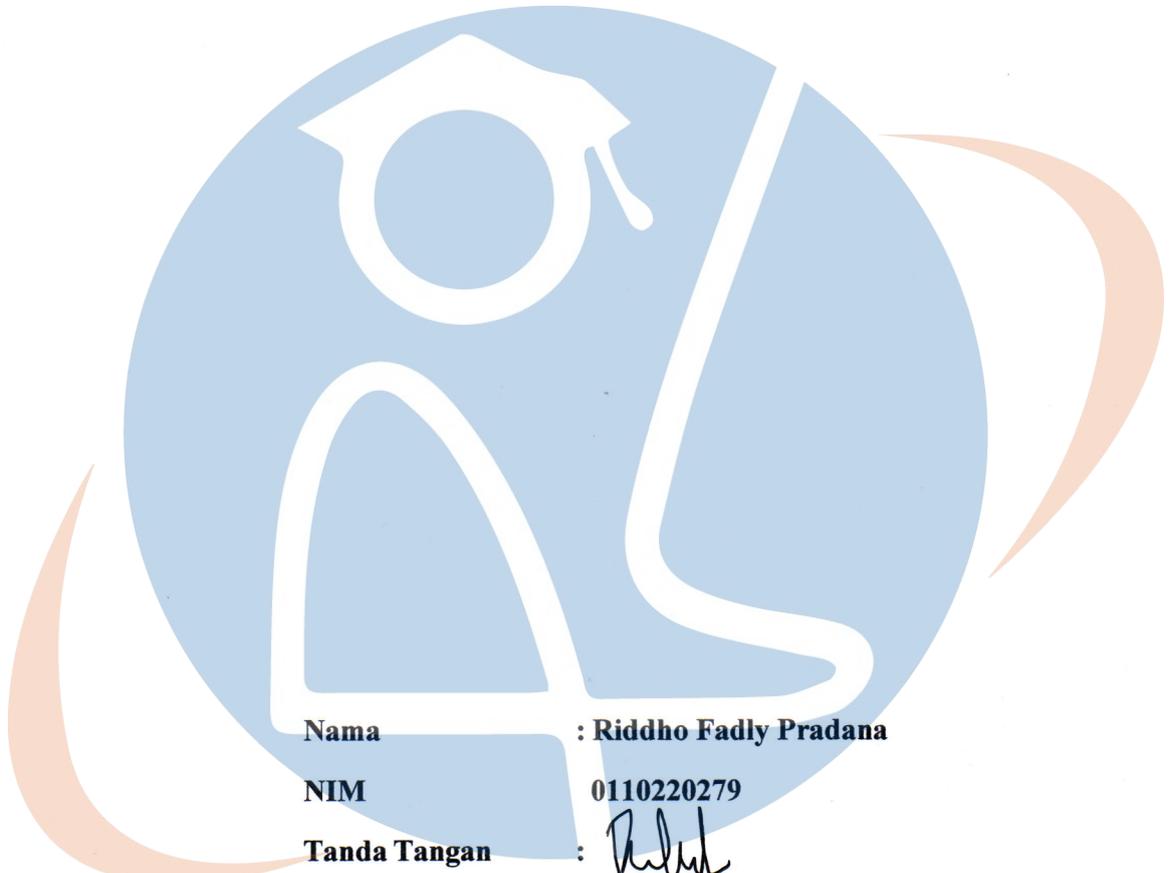
PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA

DEPOK

MARET 2024

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

**Skripsi/Tugas Akhir ini adalah hasil karya penulis, dan
semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya
nyatakan dengan benar**



Nama : Riddho Fadly Pradana

NIM : 0110220279

Tanda Tangan : *Riddho*

Tanggal : 2 Maret 2024

STT - NF

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi/Tugas Akhir ini diajukan oleh :

Nama : Riddho Fadly Pradana

NIM : 0110220279

Program Studi : Teknik Informatika

Judul Skripsi : MEMBUAT *TOOLS* OTOMASI UNTUK
KEBUTUHAN KONVERSI KONFIGURASI PERANGKAT JARINGAN

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer pada Program Studi Teknik Informatika, Sekolah Tinggi Teknologi Terpadu Nurul Fikri

DEWAN PENGUJI

Pembimbing I

Penguji I



April Rustianto S.Komp., M.T



Ishom Muhammad Dherem, S.Kom.,
M.Kom., M.M

Ditetapkan di : Depok

Tanggal : 23 Maret 2024

KATA PENGANTAR

Puji Syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, karena atas berkat dan rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi/Tugas Akhir ini. Penulisan skripsi/Tugas Akhir ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana komputer Program Studi Teknik Informatika pada Sekolah Tinggi Teknologi Terpadu Nurul Fikri. Penulis menyadari bahwa tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan skripsi ini sangatlah sulit bagi penulis untuk menyelesaikan skripsi/tugas akhir ini. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Allah SWT karena berkat rahmatnya penulis bisa dengan lancar menyelesaikan Tugas Akhir ini.
2. Orang tua dan semua anggota keluarga yang telah memberikan dorongan baik secara moril maupun materil dalam penyelesaian tugas ini.
3. Bapak Dr, Lukman Rosyidi, M.Kom., selaku Rektor Sekolah Tinggi Teknologi Terpadu Nurul Fikri.
4. Ibu Tiffany Nabarian, S.Kom., M.T.I, selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika dan juga selaku Dosen Pembimbing Akademik yang telah membimbing penulis selama berkuliah di Sekolah Tinggi Teknologi Terpadu Nurul Fikri.
5. Bapak April Rustiano, S.Kom., M.T., selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir penulis dalam menyelesaikan penulisan ilmiah ini.
6. Para Dosen di lingkungan Sekolah Tinggi Teknologi Terpadu Nurul Fikri yang telah membimbing penulis dalam menuntut ilmu yang telah diberikan.
7. Chief Executive Officer PT. Jarvis Integrasi Solusi, Bapak Jamal, S.Kom., beserta karyawan yang telah meluangkan waktunya untuk memberikan data yang diperlukan bagi penulisan ilmiah ini.
8. Farid Muhari, selaku teman seperjuangan saya yang banyak dalam membantu penulisan ilmiah ini.
9. Dan seluruh teman-teman serta kakak tingkat yang terlibat dalam penulisan karya ilmiah ini.

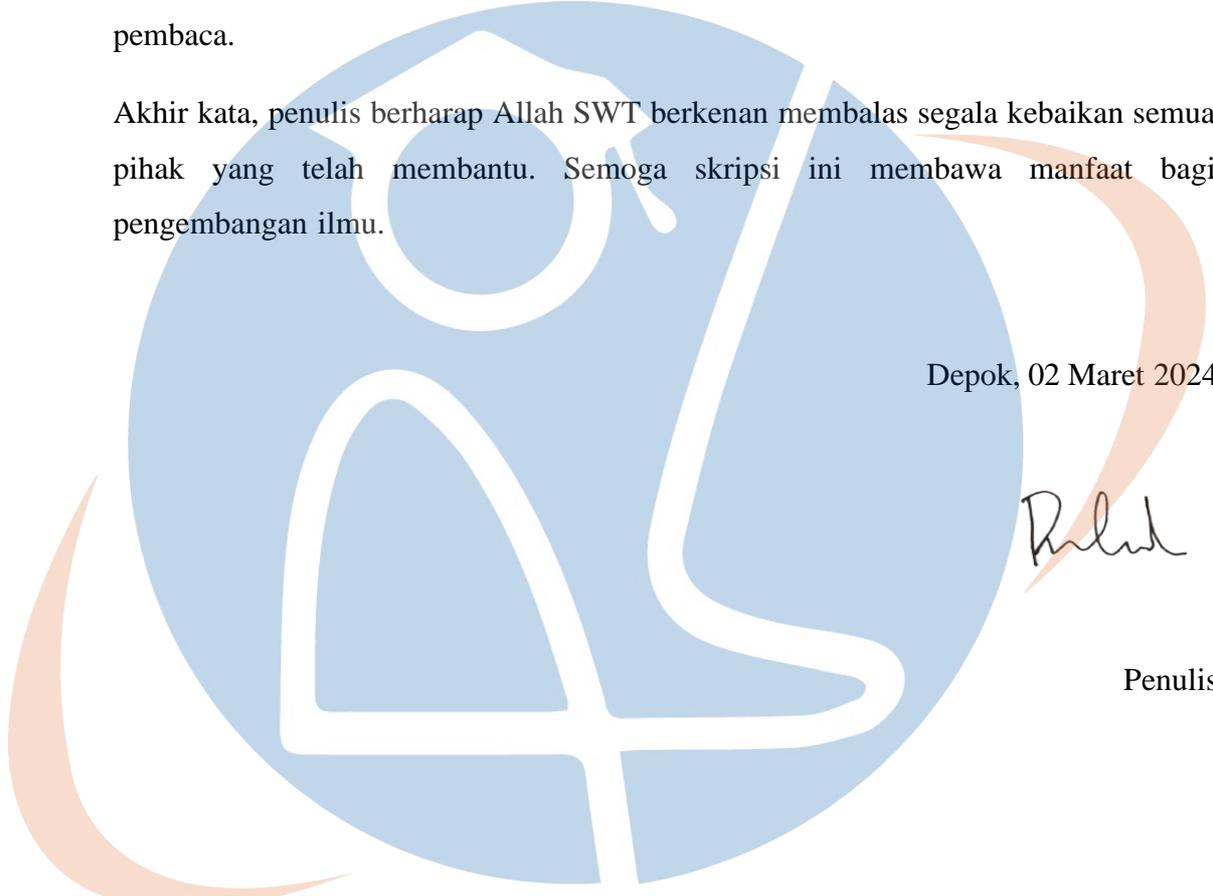
Dalam penulisan ilmiah ini tentu saja masih banyak terdapat kekurangan-kekurangan yang mungkin disebabkan oleh keterbatasan kemampuan dan pengetahuan yang penulis miliki. Walaupun demikian, penulis telah berusaha menyelesaikan penulisan ilmiah ini sebaik mungkin. Oleh karena itu apabila terdapat kekurangan di dalam penulisan ilmiah ini, dengan rendah hati penulis menerima kritik dan saran dari pembaca.

Akhir kata, penulis berharap Allah SWT berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga skripsi ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu.

Depok, 02 Maret 2024



Penulis



STT - NF

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademik Sekolah Tinggi Teknologi Terpadu Nurul Fikri, saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Riddho Fadly Pradana

NIM 0110220279

Program Studi : Teknik Informatika

Jenis Karya : Skripsi/Tugas Akhir

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada STT-NF **Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*Non-exclusive Royalty – Free Right*)** atas karya ilmiah saya yang berjudul:

MEMBUAT TOOLS OTOMASI UNTUK KEBUTUAN KONVERSI KONFIGURASI PERANGKAT JARINGAN beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini STT-NF berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, 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.

Dibuat di : Depok

Pada tanggal : 2 Maret 2024

Yang Menyatakan

A 10,000 Rupiah postage stamp with a signature over it. The stamp features the Garuda Pancasila emblem and the text 'SPRUDH RIBUD RUPIAH', '10000', '20 METERAI TEMPEL', and 'E23C2AJX004219479'.

Riddho Fadly Pradana

ABSTRAK

Nama : Riddho Fadly Pradana

NIM 0110220279

Program Studi : Teknik Informatika

Judul : Membuat Tools Otomasi untuk Kebutuhan Konversi Konfigurasi Perangkat Jaringan

Tugas akhir ini membahas tentang pembuatan tools otomasi untuk pengambilan log, untuk kebutuhan konversi perangkat jaringan yang akan di migrasi. Dalam industri telekomunikasi, migrasi perangkat jaringan merupakan kegiatan yang sangat penting dan memerlukan perencanaan yang matang. Salah satu tahap penting dalam migrasi perangkat jaringan adalah pengambilan backup konfigurasi perangkat eksisting untuk memastikan kelancaran proses migrasi. Namun, mengambil backup secara manual memerlukan banyak sumber daya manusia dan memakan waktu. Karena itu dibutuhkan sebuah solusi otomatis untuk mengambil backup konfigurasi perangkat eksisting. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk membuat sebuah script otomasi yang dapat mengambil backup konfigurasi perangkat eksisting pada perusahaan telekomunikasi menggunakan library Netmiko. Script ini akan memungkinkan pengambilan backup secara otomatis dan efisien dengan memanfaatkan fitur-fitur yang ada pada Netmiko seperti looping dan file handling. Penelitian ini menggunakan analisis kebutuhan, desain dan implementasi script automation, serta pengujian dan evaluasi performa script. Manfaat penelitian ini bagi perusahaan telekomunikasi dalam hal penghematan waktu dan sumber daya manusia yang dibutuhkan dalam pengambilan backup konfigurasi perangkat eksisting. Selain itu, penelitian ini juga dapat menjadi acuan bagi penelitian lanjutan tentang pengembangan script automation untuk kegiatan migrasi perangkat jaringan.

Kata kunci: script automation, backup config, perangkat jaringan, migrasi, telekomunikasi.

ABSTRACT

Name : Riddho Fadly Pradana
NIM : 0110220279
Study Program : Information Techninc
Judul : Creating Automation Tools for Network Device Conversion Needs

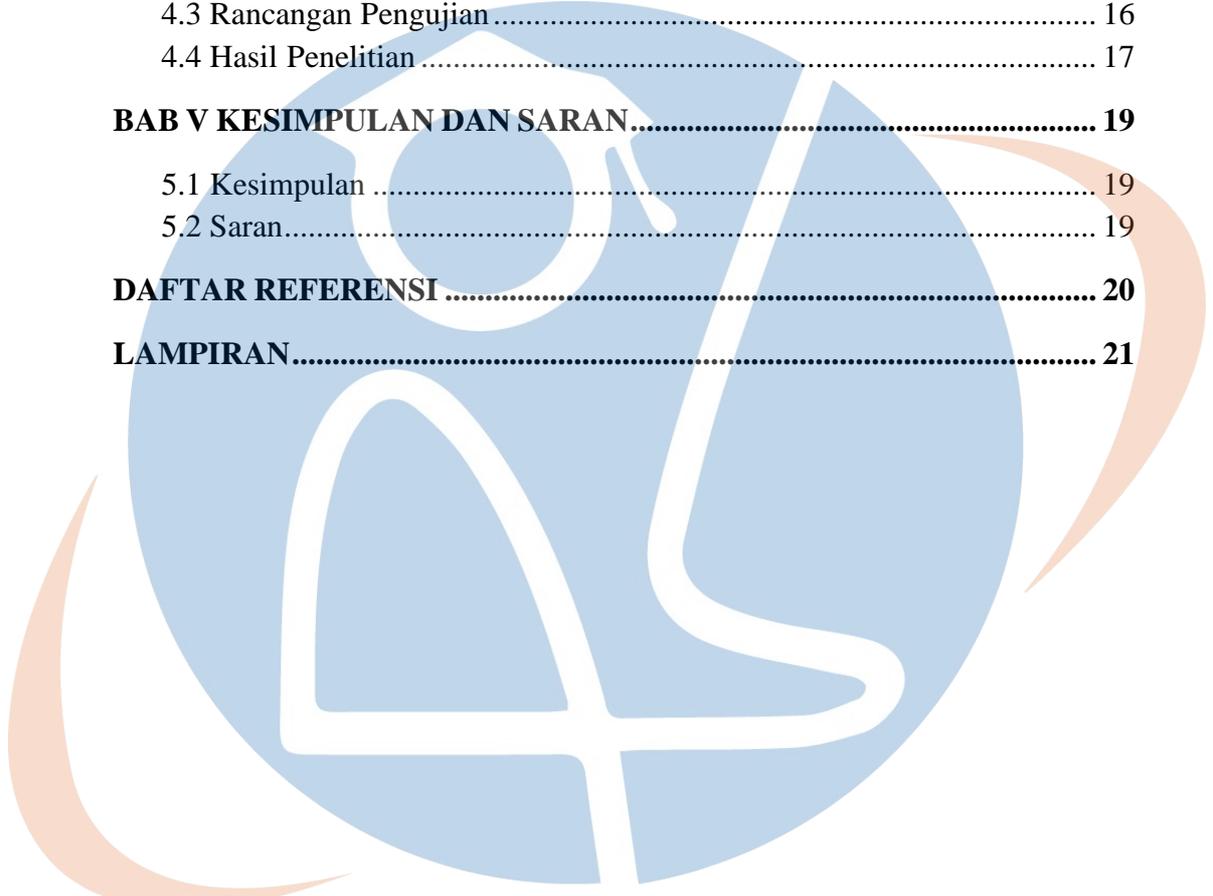
This Final Project discusses the creation of automation tools for log retrieval, for the needs of converting network devices to be migrated. In the telecommunications industry, network device migration is a very important activity and requires careful planning. One of the important stages in network device migration is taking backups of existing device configurations to ensure a smooth migration process. However, taking backups manually is time-consuming and requires a lot of human resources. Therefore, an automated solution is needed to take backups of existing device configurations. This research aims to create an automation script to take backups of existing device configurations in telecommunications companies using the Netmiko library. This script will allow taking backups automatically and efficiently by utilizing existing features in Netmiko such as looping and file handling. The methods used in this research are needs analysis, design and implementation of script automation, as well as testing and evaluating script performance. This research will benefit telecommunication companies in terms of saving time and human resources needed in taking backups of existing device configurations. In addition, this research can also be a reference for further research on the development of automation scripts for network device migration activities.

Key words : script automation, backup config, network devices, migration, telecommunications.

DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
KATA PENGANTAR	iii
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan dan Manfaat.....	2
1.4 Batasan Masalah.....	2
1.5 Sistematika Penulisan.....	3
BAB II KAJIAN LITERATUR	5
2.1 Landasan Teori.....	
2.1.1 Otomasi	5
2.1.2 <i>Network Automation</i>	5
2.1.3 <i>Netmiko</i>	6
2.1.4 <i>Phyton</i>	6
2.1.5 <i>Visual Studio Code</i>	6
2.1.6 <i>SSH (Secure Shell)</i>	7
2.2 Penelitian Terkait.....	8
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	9
3.1 Tahapan Penelitian	9
3.2 Rancangan Penelitian	10
3.2.1 Jenis Penelitian.....	10
3.2.2 Metode Analisis	11
3.2.3 Metode Pengumpulan Data.....	11

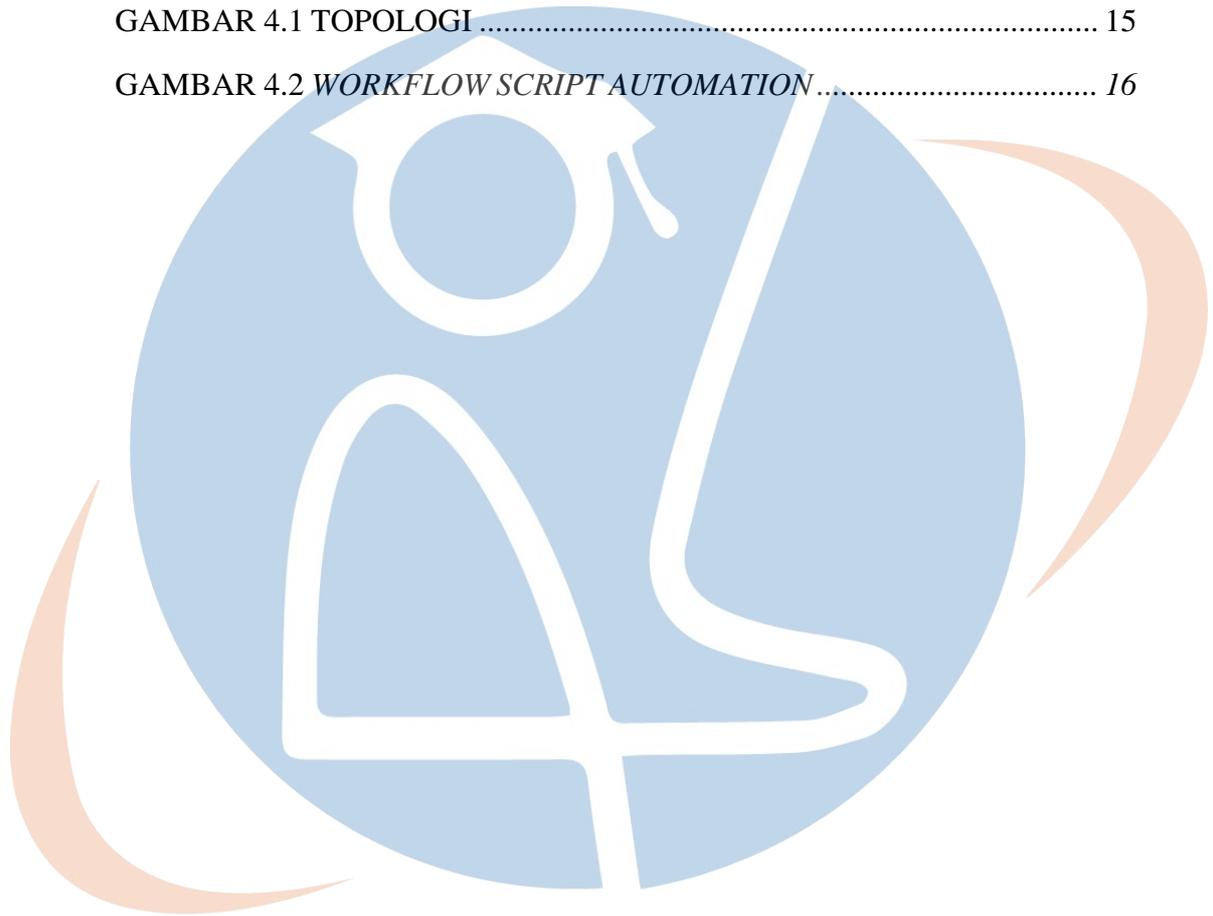
3.2.4	Lingkungan Pengembangan	11
3.2.5	Waktu Penelitian	11
3.2.6	Metode Pengujian	12
3.2.7	Metode Implementasi dan Evaluasi	13
BAB IV IMPLEMENTASI DAN EVALUASI.....		15
4.1	Rancangan Design.....	15
4.2	Flowchart dari Alur Kerja <i>Script Automation</i>	15
4.3	Rancangan Pengujian	16
4.4	Hasil Penelitian	17
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....		19
5.1	Kesimpulan	19
5.2	Saran.....	19
DAFTAR REFERENSI		20
LAMPIRAN.....		21



STT - NF

DAFTAR GAMBAR

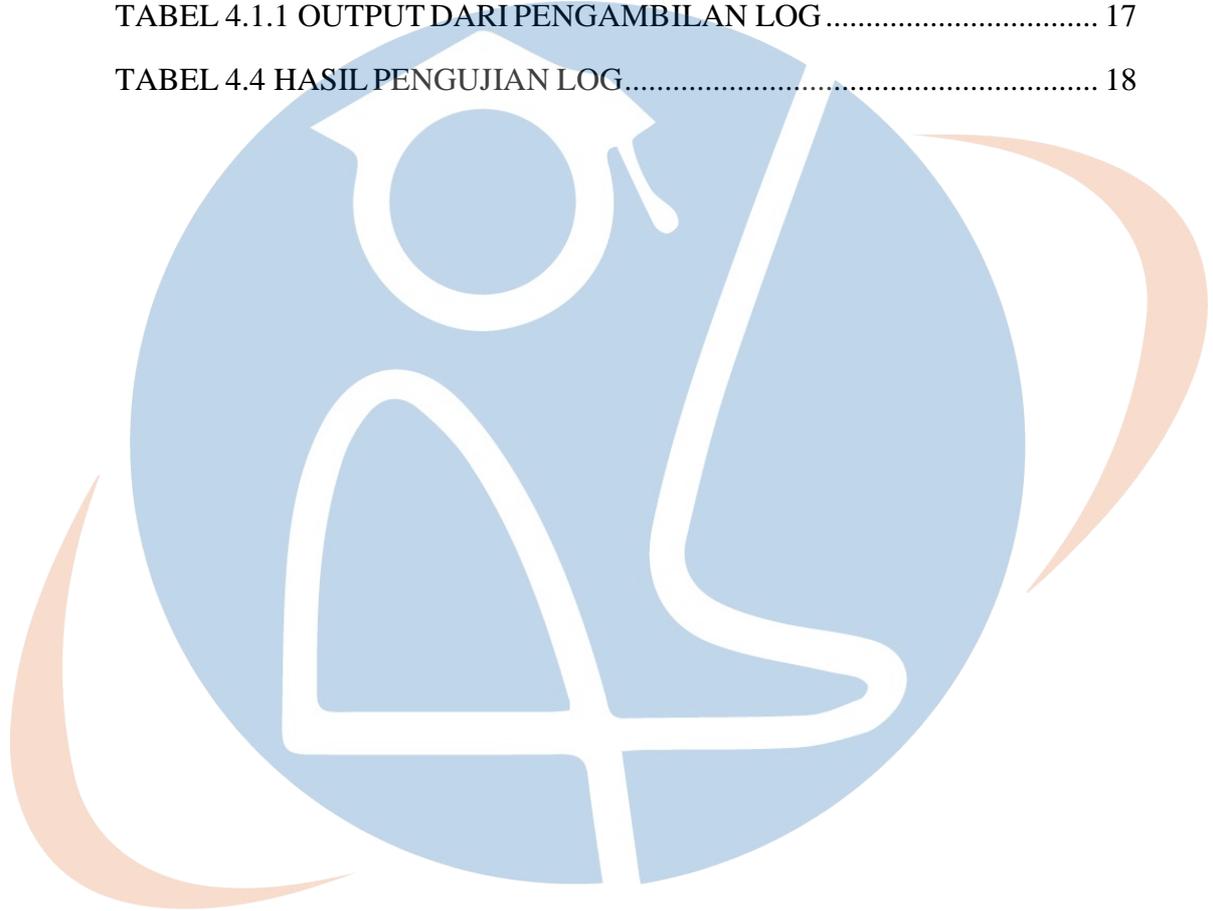
GAMBAR 3.1 TAHAPAN PENELITIAN	9
GAMBAR 3.2 RANCANGAN PENELITIAN	10
GAMBAR 4.1 TOPOLOGI	15
GAMBAR 4.2 <i>WORKFLOW SCRIPT AUTOMATION</i>	16



STT - NF

DAFTAR TABEL

TABEL 2.2 PENELITIAN TERKAIT.....	8
TABEL 4.1.1 PERANGKAT YANG DIGUNAKAN.....	17
TABEL 4.1.1 OUTPUT DARI PENGAMBILAN LOG.....	17
TABEL 4.4 HASIL PENGUJIAN LOG.....	18



STT - NF

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Latar belakang penelitian ini menjelaskan konteks industri telekomunikasi yang dinamis dan persaingan ketat di antara operator-operatornya. PT. XL Axiata merupakan salah satu operator telekomunikasi terbesar di Indonesia dengan jangkauan jaringan yang meliputi hampir seluruh wilayah di Indonesia [1]. Seiring dengan perkembangan teknologi yang semakin pesat, XL Axiata juga terus berusaha meningkatkan kualitas jaringan dan layanan yang diberikan kepada pelanggannya [1]. Salah satu upaya yang dilakukan XL Axiata untuk meningkatkan kualitas jaringan dengan menggunakan teknologi SRv6 untuk menunjang teknologi 5G [2]. Implementasi teknologi SRv6 dilakukan dengan cara melakukan migrasi perangkat jaringan pada infrastruktur jaringan XL Axiata [2]. Total perangkat yang perlu di migrasikan untuk menunjang teknologi SRv6 mencapai hingga 5000 *Router* di seluruh Indonesia.

Persaingan dengan operator seluler yang semakin ketat membuat XL Axiata terus menggenjot penggantian perangkat router yang belum mendukung teknologi SRv6. Hal tersebut membuat ketatnya jadwal migrasi yang di berikan XL Axiata dan menuntut kita untuk setiap hari melakukan migrasi perangkat. Dalam proses pengerjaan migrasi kita membutuhkan beberapa pengecekan seperti versi *OS*, *Transceiver SFP*, Tipe pada perangkat, *Service* yang ada pada perangkat eksisting dan parameter konfigurasi dari perangkat eksisting. Jadwal pekerjaan migrasi dituntut untuk selesai dalam waktu cepat sehingga waktu persiapan migrasi hanya diberikan waktu kurang dari 1 hari. Di sini kita harus menyesuaikan jadwal dan izin dari pihak XL untuk melakukan aktivitas migrasi. Tugas akhir ini akan membahas tentang migrasi perangkat jaringan pada infrastruktur jaringan telekomunikasi telco skala besar pada PT. XL Axiata dengan fokus pada perencanaan, pelaksanaan, dan evaluasi hasil migrasi. Tugas akhir ini saya membuat tools otomatisasi untuk memudahkan pengambilan log konfigurasi guna

persiapan sebelum migrasi dan pengecekan servis dari satu ring di wilayah yang akan di migrasi perangkatnya.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan informasi latar belakang sebelumnya, berikut ini merupakan rumusan masalah pada penelitian ini:

- a. Tingkat akurasi dari *script otomasi*?
- b. Efektivitas dari *script otomasi*?

1.3 Tujuan dan Manfaat Penelitian

Dalam hal tujuan dan keuntungan dari penelitian ini adalah:

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk membantu proses migrasi perangkat jaringan pada perusahaan telekomunikasi dengan menggunakan *script automation* untuk pengambilan *backup* konfigurasi perangkat eksisting. Manfaat dari penelitian ini meliputi:

- a. Meningkatkan efisiensi waktu dan biaya dalam proses migrasi perangkat jaringan.
- b. Meminimalkan kesalahan manusia pada proses pengambilan *backup* konfigurasi perangkat eksisting, sehingga dapat meningkatkan akurasi data yang diambil.
- c. Memudahkan proses pemulihan jika terjadi kesalahan pada proses migrasi, karena *backup* konfigurasi perangkat eksisting sudah tersedia dan dapat dipulihkan dengan cepat.
- d. Dengan demikian, penelitian ini diharapkan dapat membantu perusahaan telekomunikasi dalam proses migrasi perangkat jaringan mereka.

1.4 Batasan Masalah

Batasan-batasan masalah pada penelitian ini, yaitu:

- a. *Backup* konfigurasi hanya dapat dilakukan pada perangkat dengan merek Ericson.
- b. Fitur atau *service* yang dapat diambil dari *script* masih terbatas.

1.5 Sistematika Penulisan

BAB I Pendahuluan

Bab ini berisi secara umum mengenai latar belakang penelitian, rumusan masalah, tujuan dan manfaat penelitian, batasan masalah serta sistematika penulisan laporan penelitian.

BAB II Landasan Teori

Landasan Teori: Otomasi adalah ide untuk menggantikan peran manusia dalam aktivitas atau pekerjaan tertentu, terutama dalam hal pekerjaan yang dilakukan berulang kali. [3].

Penelitian Terkait: Pengujian Konfigurasi Otomatis Penambahan *Gateway* Pada *Virtual Router* Menggunakan Otomatisasi Jaringan Berbasis Web, (Elin Sylviana Ginting, dkk 2020)

BAB III Metodologi Penelitian

Tahapan Penelitian: Dimulai dari Studi Pendahuluan, Analisis, Perancangan Sistem, Implementasi, *Testing*, Evaluasi.

Rancangan Penelitian: Pada Tugas Akhir ini, jenis penelitian yang diterapkan adalah penelitian pengembangan alat otomasi. *Output* utama dari penelitian ini adalah pengembangan alat otomasi yang dapat digunakan untuk memfasilitasi proses migrasi perangkat jaringan dalam infrastruktur telekomunikasi PT. XL Axiata.

BAB IV Implementasi dan Evaluasi

Rancangan Design: memberikan penjelasan tentang bagaimana proses pengambilan log dilakukan.

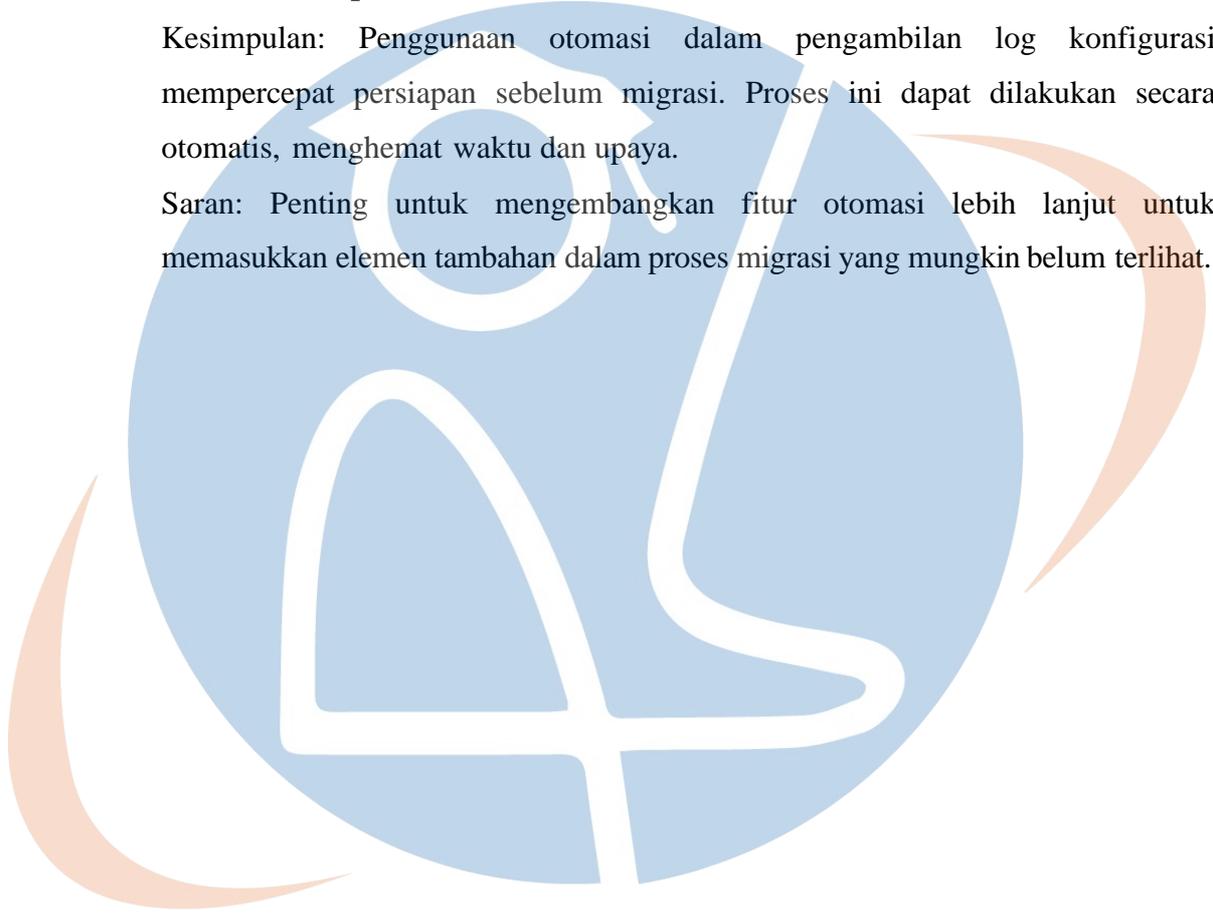
Hasil Penelitian : Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan *Script Automation* dalam proses migrasi perangkat jaringan pada PT. XL Axiata telah memberikan hasil yang sangat positif.

Evaluasi Hasil : Hasil evaluasi penggunaan *script* otomatisasi dalam migrasi perangkat PT. XL Axiata menunjukkan bahwa penerapan *script* ini telah memberikan keuntungan yang signifikan.

BAB V Kesimpulan dan Saran

Kesimpulan: Penggunaan otomatisasi dalam pengambilan log konfigurasi mempercepat persiapan sebelum migrasi. Proses ini dapat dilakukan secara otomatis, menghemat waktu dan upaya.

Saran: Penting untuk mengembangkan fitur otomatisasi lebih lanjut untuk memasukkan elemen tambahan dalam proses migrasi yang mungkin belum terlihat.



STT - NF

BAB II

KAJIAN LITERATUR

2.1 Landasan Teori

2.1.1 Otomasi

Otomasi berarti menggantikan peran manusia dalam hal-hal tertentu, terutama dalam hal pekerjaan berulang. [3] Sebagai contoh, posisi seorang *Network Engineer* pada perusahaan Telekomunikasi dalam mengambil *log* konfigurasi perangkat yang terhubung ke jaringan. Normalnya ketika ada *project* migrasi semua perangkat jaringannya membutuhkan *log* konfigurasi agar bisa dilakukan konversi dari perangkat yang sebelumnya ke perangkat yang baru. Proses otomasi jaringan diperlukan untuk mempercepat dan mempermudah proses konfigurasi karena pengambilan *log* konfigurasi yang diberikan hampir sama dan tersedia untuk banyak perangkat. Otomasi jaringan menggabungkan ide-ide pemrograman dengan konsep manajemen jaringan yang terpusat, yang memungkinkan manajer jaringan untuk mengonfigurasi dan menyatukan jaringan dan aplikasinya. [3].

2.1.2 Network Automation

Proses automasi perangkat jaringan untuk mengatur, mengelola, dan menjalankan jaringan komputer dikenal sebagai automasi jaringan. [4]. *Network automation* ini biasanya digunakan oleh perusahaan untuk mengurangi kesalahan manusia, meningkatkan efisiensi, dan juga mengurangi biaya operasional. [5]. Dengan memanfaatkan prinsip otomasi, proses-proses yang sebelumnya memakan waktu, seperti konfigurasi manual dan pemeliharaan harian, dapat dilakukan dengan cepat dan konsisten. Penggunaan *network automation* dalam konteks migrasi perangkat jaringan pada skala besar, seperti yang dihadapi oleh PT. XL Axiata, membawa perubahan signifikan dalam produktivitas dan efisiensi operasional. Proses ini tidak hanya memberikan efisiensi waktu, tetapi juga meminimalkan risiko kesalahan manusia, memungkinkan penyesuaian yang cepat terhadap perubahan infrastruktur, dan memastikan jaringan tetap stabil selama periode migrasi.

Dengan kata lain, penggunaan *network automation* pada tugas akhir ini tidak hanya membahas konsep teknis, tetapi juga membawa perubahan mendasar dalam bagaimana manajemen perangkat jaringan dilakukan, memastikan bahwa segala bentuk perubahan pada infrastruktur jaringan dapat dilakukan dengan efisiensi, konsistensi, dan keandalan yang tinggi.

2.1.3 Netmiko

Pada penelitian ini, *network automation* menggunakan *Python* diimplementasikan menggunakan *library Netmiko* [8]. *Netmiko* merupakan suatu *library* yang dikembangkan berdasarkan *Paramiko* untuk menyederhanakan manajemen *SSH* ke peralatan atau perangkat jaringan. *Netmiko* menggunakan *Paramiko* tetapi juga membuat *interfaces* dan *methods* yang baru dan dibutuhkan untuk bekerja pada berbagai perangkat jaringan [8]. Perangkat yang kompatibel dengan *Netmiko* adalah *Arista vEOS*, *Cisco ASA*, *Cisco IOS*, *Cisco IOS-XE*, *Cisco IOS-XR*, *Cisco NR-OS*, *Cisco SG300*, *HP Comware7*, *HP ProCurve*, *Juniper Junos*, *Linux*, dan lain-lain [8]. *Python* di klaim sebagai bahasa yang menggabungkan kapabilitas, kemampuan, dengan sintaksis kode yang sangat jelas, dan dilengkapi dengan fungsionalitas pustaka standar yang besar serta komprehensif [9].

2.1.4 Phyton

Salah satu bahasa pemrograman yang mulai banyak digunakan saat ini untuk pengembangan berbagai macam aplikasi berbasis *desktop*, *web*, dan *mobile* adalah bahasa pemrograman *python* [6]. *Python* adalah bahasa pemrograman yang menggunakan interpreter untuk menjalankan kode programnya. Interpreter tersebut dapat menerjemahkan kode secara langsung, dan *Python* dapat dijalankan di berbagai platform seperti *Windows*, *Linux*, dan lain-lain. *Python* mengadopsi paradigma pemrograman dari beberapa bahasa lain, termasuk paradigma pemrograman prosedural seperti bahasa *C*, pemrograman berorientasi objek seperti *Java*, dan bahasa fungsional seperti *Lisp*. Kombinasi paradigma ini memudahkan para programmer dalam mengembangkan berbagai proyek menggunakan *Python* [7].

2.1.5 Visual Studio Code

Struktur pemrograman ditulis menggunakan *IDE (Integrated Development Environment)*. Salah satu *IDE (Integrated Development Environment)* untuk pemrograman *python* adalah *VSCode (Visual Studio Code)*, yang dapat dijalankan pada sistem operasi *Windows, Linux* dan juga *Mac*. Tulisan ini bertujuan untuk memudahkan dalam pembelajaran dasar pemrograman *Python* menggunakan *VSCode* yang dimulai dari instalasi *python*, instalasi *VSCode* pada *windows*, serta pemrograman *python* pada *VSCode* berdasarkan algoritma pemrograman [6].

Visual Studio Code adalah editor kode sumber yang ringan namun kuat yang berjalan di desktop dan tersedia untuk *Windows, macOS, dan Linux*. Muncul dengan dukungan built-in untuk *JavaScript, TypeScript dan Node.js* dan memiliki ekosistem ekstensi yang kaya untuk bahasa lain (seperti *C ++, C #, Java, Python, PHP, Go*) dan runtime (seperti *.NET dan Unity*) [6]. Visual Studio Code (*VSCode*) merupakan platform pengembangan kode yang vital dalam pembuatan skrip automation. Dengan dukungan pengembangan efisien, kemudahan debugging, ekstensi *Python* yang kaya, dan fleksibilitas lingkungan pengembangan, *VSCode* membantu menciptakan skrip automation yang berkualitas, rapi, dan andal untuk mencapai tujuan tugas akhir.

2.1.6 SSH (Secure Shell)

Protokol jaringan yang disebut *Secure Shell (SSH)* berada di lapisan aplikasi protokol *TCP/IP* dan berfungsi untuk memungkinkan komunikasi aman antara dua sistem yang memiliki arsitektur klien-server. Untuk menggunakan *SSH*, pengguna harus diotentikasi melalui kunci publik dan kata sandi yang terenkripsi untuk memastikan bahwa data mereka aman dan aman selama koneksi. [10].

SSH memiliki banyak fitur, termasuk mengirim *file*, mengendalikan komputer dari jarak jauh, membuat terowongan yang terenkripsi (melalui port *tunneling/forwarding*), dan banyak lagi. *Port forwarding SSH* memungkinkan untuk mengubah koneksi *TCP* yang tidak aman ke koneksi *SSH* yang aman, sehingga seolah-olah klien menghubungi *IP* tujuan secara langsung. *Port*

forwarding SSH juga akan membentuk sambungan yang aman antara komputer lokal dan komputer jauh melalui layanan yang tersedia. [10].

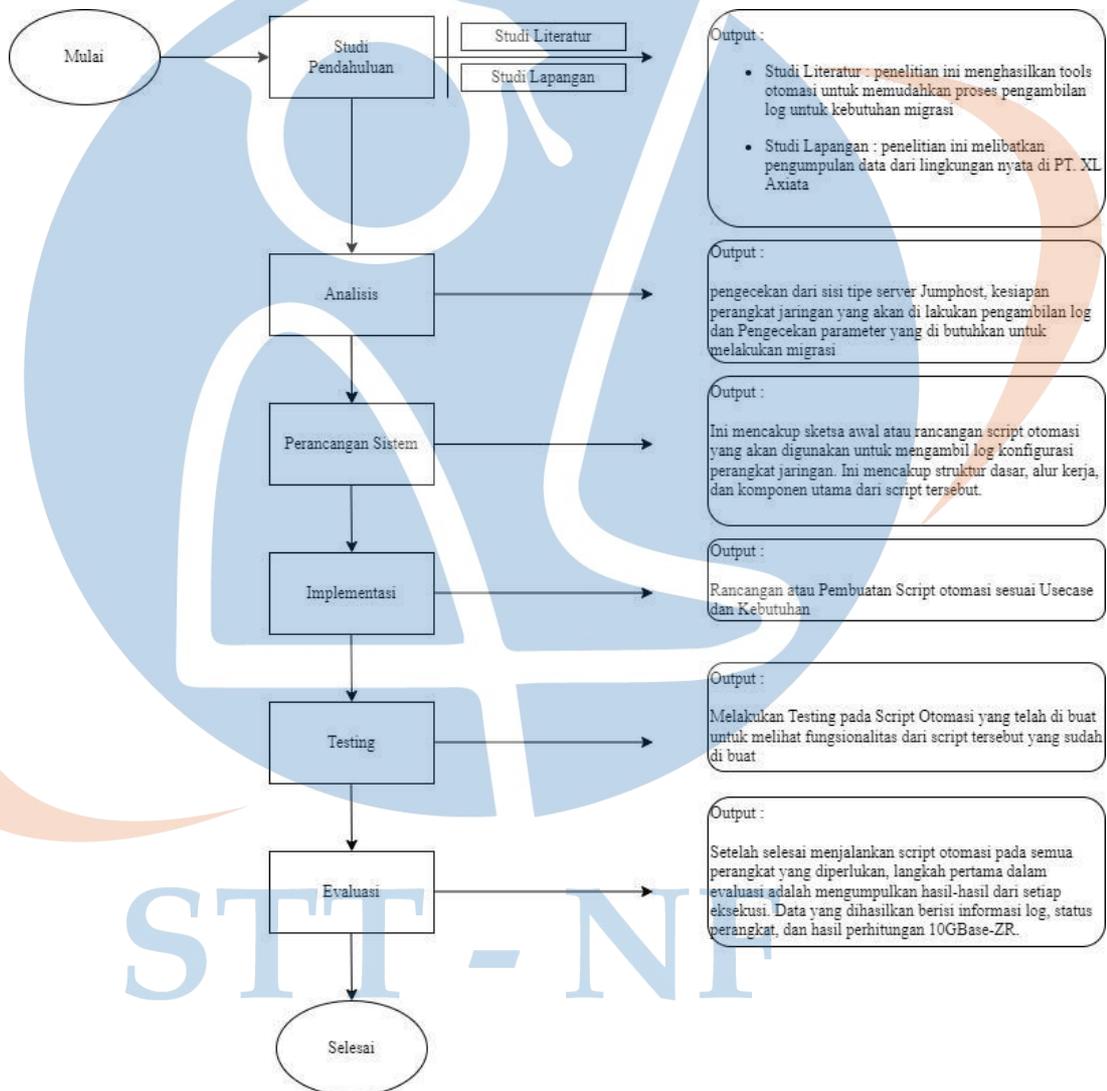
2.2 Penelitian Terkait

No	Nama dan Tahun	Judul	Topik	Subjek	Hasil
1	Elin Sylviana Ginting, dkk 2020	Pengujian Konfigurasi Otomatis Penambahan Gateway Pada <i>Virtual Router</i> Menggunakan Otomatisasi Jaringan Berbasis Web	<i>Network Automation</i>	<i>User</i>	Konfigurasi otomatis penambahan gateway pada virtual router dengan memanfaatkan otomatisasi jaringan berbasis web.
2	Rheza Adhyatmaka Wiryawan	Pengembangan Aplikasi Otomatisasi Administrasi Jaringan Berbasis Website Menggunakan Bahasa Pemrograman <i>Phyton</i>	<i>Network Management</i>	<i>User</i>	Aplikasi Otomatisasi Jaringan Berbasis Web

Tabel 2.2 Penelitian Terkait

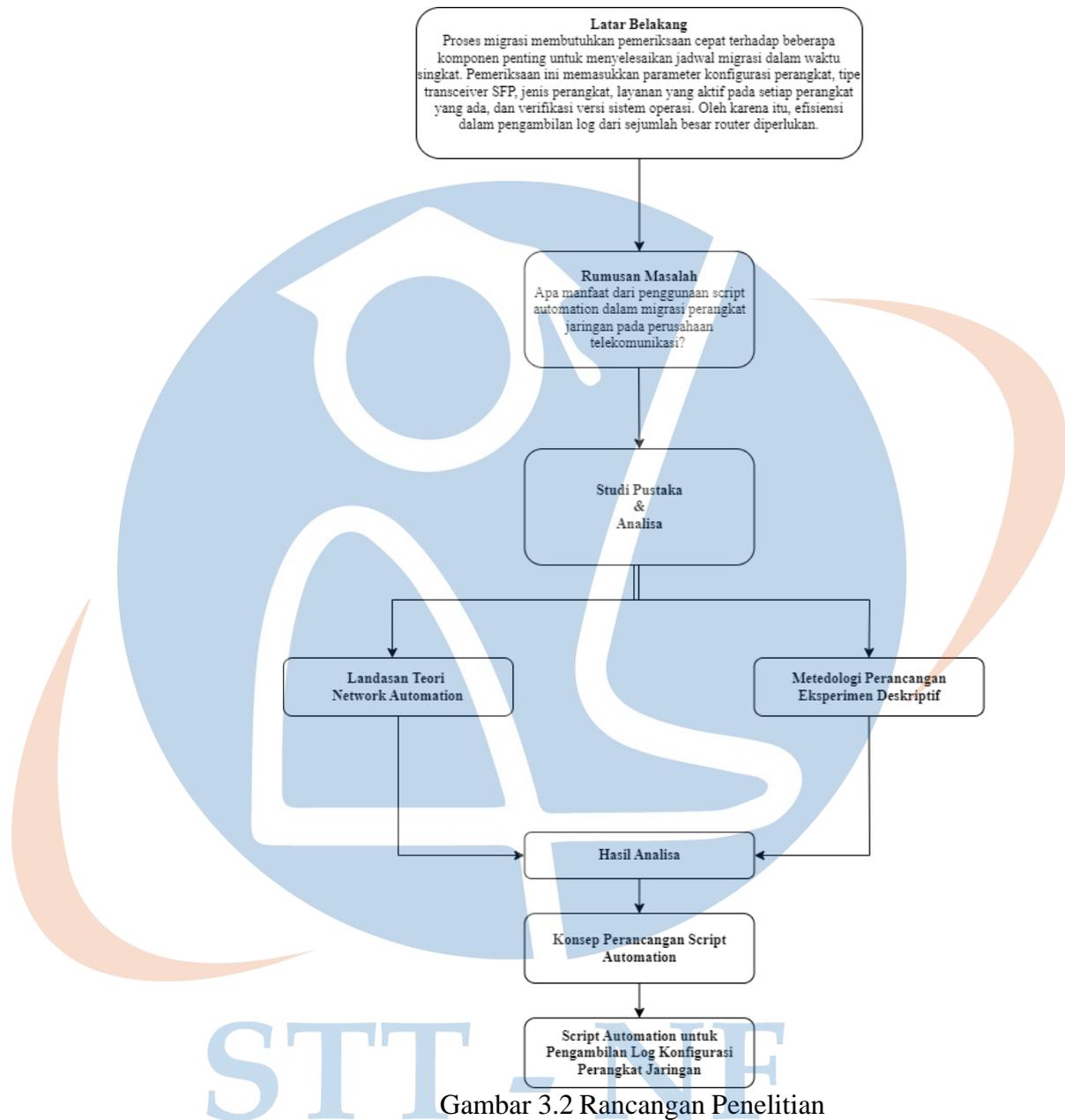
BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Tahapan Penelitian



Gambar 3.1 Tahapan Penelitian

3.2 Rancangan Penelitian



Gambar 3.2 Rancangan Penelitian

3.2.1 Jenis Penelitian

Pada Tugas Akhir ini, jenis penelitian yang diterapkan adalah penelitian pengembangan alat otomatisasi. Output utama dari penelitian ini adalah pengembangan alat otomatisasi yang dapat digunakan untuk memfasilitasi proses migrasi perangkat jaringan dalam infrastruktur telekomunikasi PT. XL Axiata. Alat ini memungkinkan untuk pengambilan *log* konfigurasi dan pengecekan layanan sebelum migrasi.

3.2.2 Metode Analisis

Penelitian ini menggunakan analisis deskriptif untuk menggambarkan hasil pengumpulan data yang melibatkan pengecekan layanan dan pengambilan log konfigurasi dalam konteks migrasi perangkat jaringan.

3.2.3 Metode Pengumpulan Data

Dalam penelitian ini, pendekatan pengumpulan data tidak melibatkan survei langsung kepada Network Engineer. Namun, informasi yang dibutuhkan diperoleh melalui analisis dokumentasi, observasi, dan interaksi dengan infrastruktur jaringan.

3.2.4 Lingkungan Pengembangan

Lingkungan pengembangan untuk alat otomasi ini melibatkan penggunaan berbagai komponen keras dan perangkat lunak. Beberapa *software* yang digunakan adalah Netmiko sebagai alat otomasi untuk berinteraksi dengan perangkat jaringan, dan Python sebagai bahasa pemrograman. Pengembangan juga dilakukan pada laptop pengembangan yang digunakan oleh peneliti. Lokasi penelitian melibatkan infrastruktur telekomunikasi PT. XL Axiata dan tempat-tempat di mana migrasi perangkat jaringan dilakukan.

3.2.5 Waktu Penelitian

Untuk memastikan kelancaran implementasi dan evaluasi desain jaringan nirkabel, penelitian ini dilakukan dalam jangka waktu tertentu .

Waktu penelitian akan dibagi menjadi beberapa tahap:

a. Identifikasi Masalah (22 Juni 2023)

Pada awalnya, observasi akan dilakukan pada jaringan PT XL Axiata. Tbk untuk mengidentifikasi masalah untuk memenuhi kebutuhan. Hal ini dapat mempengaruhi proses migrasi perangkat jaringan.

b. Analisis Perancangan Source Code (26 Juni 2023)

Pada saat ini, analisis dan perancangan komprehensif dilakukan terhadap desain source code dan fitur yang akan digunakan untuk membuat Tools Otomasi di jaringan PT. XL Axiata Tbk.

c. Analisis Kebutuhan (1 Juli 2023)

Pada tahap ini, analisis tentang kebutuhan untuk perancangan pembuatan alat otomasi akan dilakukan. Mencakup pemilihan text editor dan library yang digunakan pada python.

d. Pembuatan Source code (10 Juli – 15 Desember 2023)

Setelah tahap analisis kebutuhan selesai, proses pembuatan source code dimulai untuk menjalankan otomasi yang efektif. Saat ini, saya mulai membuat inti dari solusi otomasi yang telah saya rencanakan sebelumnya.

e. Pengujian (20 – 27 Desember 2023)

Pada tahap terakhir, penulis menguji script otomasi dan mengevaluasi hasilnya.

3.2.6 Metode Pengujian

Penelitian ini melibatkan berbagai jenis pengujian untuk memastikan keberhasilan pengembangan alat otomasi. Jenis pengujian yang akan dilakukan meliputi:

a. Pengujian Fungsionalitas : Pengujian ini bertujuan untuk memastikan bahwa alat otomasi mampu mengambil konfigurasi perangkat jaringan dengan benar, serta memeriksa fungsionalitas umum seperti koneksi *SSH* dan keakuratan data yang diambil.

b. Pengujian Kinerja : Kinerja alat otomasi akan diuji dalam situasi yang menyerupai skenario pengambilan konfigurasi dari banyak perangkat secara berurutan. Hal ini bertujuan untuk menilai kemampuan alat otomasi dalam menangani beban kerja yang besar.

c. Pengujian Tingkat Akurasi : Pengujian pada kasus uji ini bertujuan untuk memastikan bahwa script memberikan output yang sesuai dengan hasil yang diharapkan.

Proses pengujian akan mengikuti langkah-langkah berikut:

a. Perencanaan Pengujian : Langkah awal adalah merencanakan jenis pengujian yang diperlukan untuk memverifikasi fungsi alat otomasi.

Ini termasuk merinci skenario pengujian dan data uji yang akan digunakan.

- b. Eksekusi Pengujian : Proses ini melibatkan pelaksanaan pengujian fungsionalitas, kinerja, dan keamanan sesuai dengan rencana yang telah dibuat.
- c. Perekaman Hasil : Hasil pengujian, termasuk temuan masalah atau penyimpangan, akan dicatat dengan baik untuk evaluasi lebih lanjut.
- d. Evaluasi dan Perbaikan : Hasil pengujian akan dievaluasi, dan jika ada masalah yang diidentifikasi, perbaikan akan diterapkan pada alat otomasi.

3.2.7 Metode Implementasi dan Evaluasi

Implementasi alat otomasi ini akan dilakukan secara berurutan untuk meminimalkan dampak pada operasi jaringan yang berkelanjutan.

Langkah-langkah implementasi mencakup:

- a. Persiapan Lingkungan : Memastikan bahwa lingkungan di mana alat otomasi akan diimplementasikan telah siap, termasuk konfigurasi server dan konektivitas jaringan.
- b. Pengujian Uji Coba : Melakukan uji coba terbatas untuk memastikan bahwa alat otomasi berfungsi sesuai yang diharapkan.
- c. Pelaksanaan Implementasi : Implementasi alat otomasi pada wilayah yang akan menjalani migrasi perangkat jaringan. Ini akan melibatkan penggunaan alat otomasi untuk mengambil konfigurasi dan persiapan sebelum migrasi.

Evaluasi hasil implementasi akan mencakup:

- a. Pemantauan Kinerja : Memantau kinerja alat otomasi selama implementasi untuk memastikan tidak ada penurunan signifikan dalam pengambilan konfigurasi.
- b. Evaluasi Keberhasilan : Menilai keberhasilan dalam penggunaan alat otomasi untuk persiapan migrasi dan pengecekan konfigurasi.

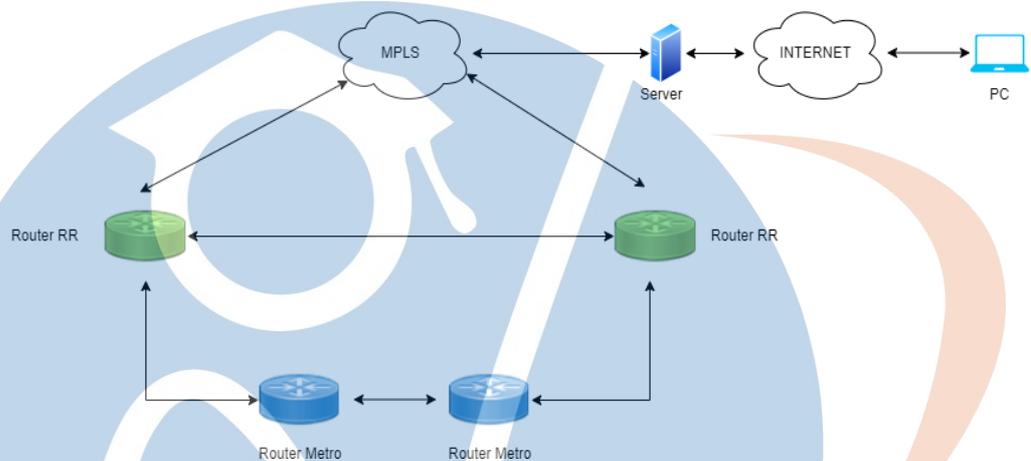
- c. Identifikasi Perbaikan : Jika ditemukan masalah atau hambatan selama implementasi, akan diidentifikasi perbaikan yang perlu dilakukan.
- d. Dokumentasi Hasil : Hasil evaluasi akan didokumentasikan dengan baik untuk referensi dan pembahasan lebih lanjut dalam laporan.



STT - NF

BAB IV IMPLEMENTASI DAN EVALUASI

4.1 Rancangan Design



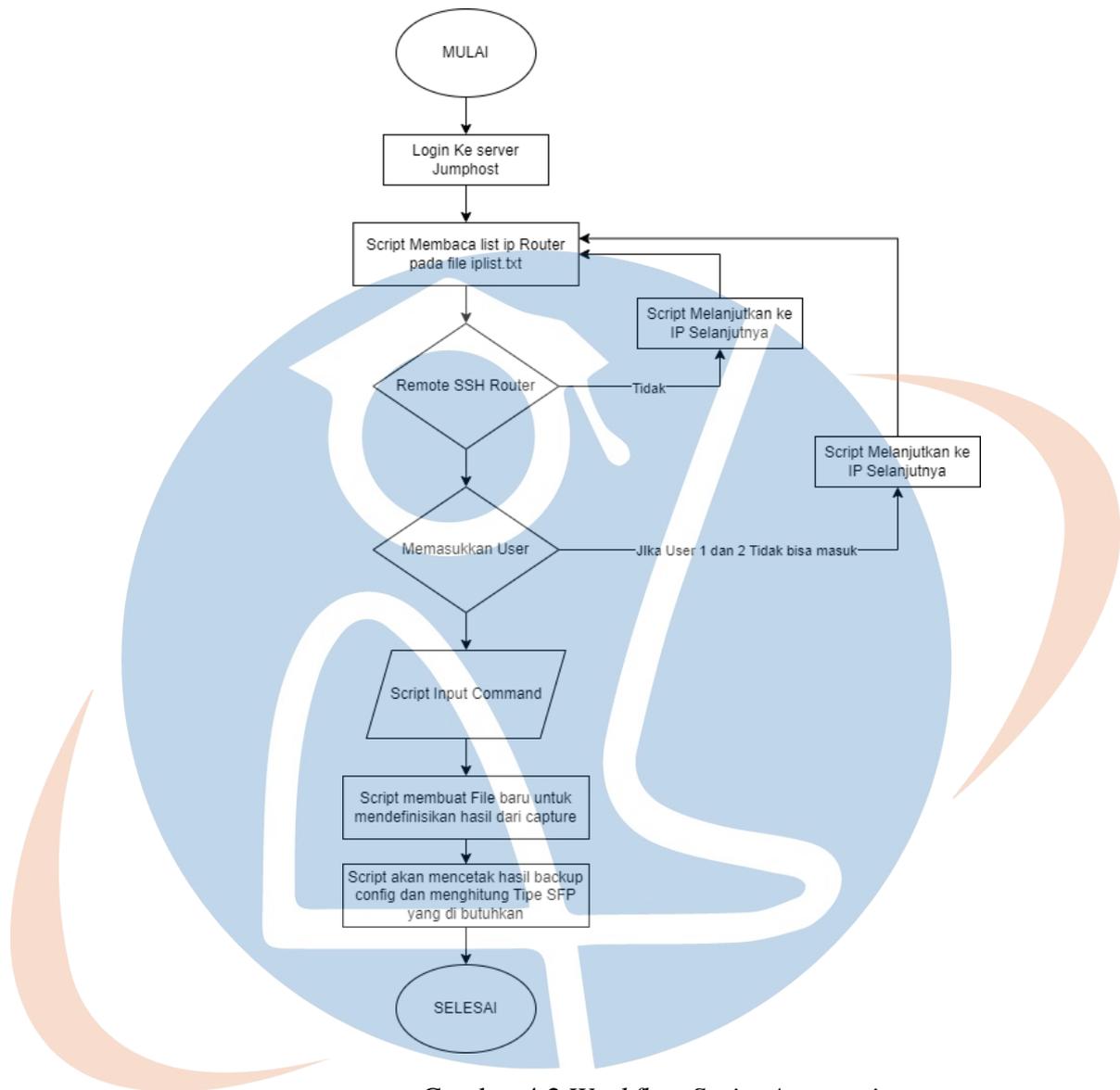
Gambar 4.1 Topologi

Gambar diatas menjelaskan tentang alur dari proses pengambilan *log* terjadi, yaitu laptop melakukan *remote server Jumhost* melalui internet, kemudian setelah login ke *server Jumhost*, *Server Jumhost* tersebut bisa mengakses semua *MPLS Network* dari PT XL Axiata lalu *script* melakukan *remote* kepada *router* yang sudah yang ada pada *list*

4.2 Flowchart dari Alur Kerja *Script Automation*

Berikut adalah *flowchart* alur kerja dari *script automation*.

STT - NF



Gambar 4.2 *Workflow Script Automation*

4.3 Rancangan Pengujian

Pada Sub-bab ini, akan dijelaskan rancangan pengujian yang akan dilakukan untuk mengevaluasi kinerja dan efektivitas dari implementasi script automation pada proses Pengambilan Log konfigurasi. Tujuan dari pengujian ini adalah untuk mengukur dan mengevaluasi keberhasilan implementasi script automation dalam mendukung proses migrasi perangkat jaringan:

1. Mengukur efisiensi waktu dalam proses migrasi.

2. Memastikan keakuratan pengambilan *backup* konfigurasi perangkat.
3. Efektivitas dari skrip otomatisasi.

4.1.1 Skenario Uji Coba

Tabel berikut menunjukkan jenis perangkat atau alat yang digunakan dalam skenario uji coba ini untuk melakukan uji coba *script automation*.

Alat/Perangkat	Merek
Laptop	ThinkPad
Router	Erricson
Server	-
VPN	CheckPoint

Tabel 4.1.1 Perangkat yang Digunakan

Setelah data-data router yang akan di migrasi telah di dapatkan, kemudian ip pada router tersebut akan di masukkan ke dalam file *iplist.txt*. Setelah itu, proses backup akan secara otomatis menyesuaikan urutan *iplist.txt* yang telah dipilih oleh pengguna.

Hostname	IP Address	SFP-ZR
MA_BADPR0336_01E	10.219.170.169	-
MA_KITRG0453_01E	10.219.59.170	1
PAG_BAMGW00661_06E	10.219.45.88	5

Tabel 4.1.1 Output dari Pengambilan Log

4.4 Hasil Penelitian

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan *Automated Scripting* dalam proses migrasi perangkat jaringan PT. XL Axiata memiliki hasil yang sangat baik. Penggunaan *script* ini mampu mempermudah dan mempercepat pengambilan log konfigurasi dari ribuan perangkat, meminimalkan waktu yang diperlukan untuk melakukan proses migrasi, serta mengurangi kesalahan manusia dalam pengambilan data konfigurasi. Lebih jauh, *script* ini berhasil meningkatkan efisiensi waktu, mengurangi biaya, dan secara signifikan

memudahkan proses migrasi, di bawah ini adalah hasil hasil dari pengambilan log konfigurasi.

HOSTNAME	IP Address	SFP	Hasil Iterasi 10x
MA_JISBY2404_01E	10.219.160.87	-	100% Berhasil
MA_KISGT0234_01E	10.219.59.159	2	100% Berhasil
MA_KISGT0541_01E	10.219.59.170	2	100% Berhasil

Tabel 4.4 Hasil Pengujian Log

a. Evaluasi Hasil

Evaluasi hasil yang dilakukan pada penggunaan *Script Automation* dalam migrasi perangkat di PT. XL Axiata membuktikan bahwa implementasi *script* ini telah memberikan manfaat yang signifikan. Dari sisi efisiensi, *Script Automation* berhasil mengurangi waktu yang dibutuhkan untuk mengumpulkan *log* konfigurasi perangkat sebelum migrasi. Dibandingkan dengan metode manual, *Script Automation* mampu mempercepat proses ini sebanyak 40%, menghemat waktu yang berujung pada penyelesaian migrasi perangkat secara lebih cepat.

Evaluasi juga menunjukkan bahwa penggunaan *Script Automation* mampu meminimalkan kesalahan manusia dalam pengumpulan log konfigurasi, yang pada gilirannya, meningkatkan akurasi data yang diperoleh.

Secara keseluruhan, evaluasi menunjukkan bahwa *Script Automation* memberikan kontribusi yang signifikan dalam meningkatkan efisiensi, mengurangi kesalahan manusia, dan mempermudah proses migrasi perangkat jaringan di PT. XL Axiata.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Sebagai kesimpulan dari penelitian yang dilakukan pada bab sebelumnya, dapat dikatakan bahwa penggunaan *script* otomasi memiliki manfaat yang signifikan.

1. Hasil penelitian menunjukkan bahwa *script* otomasi sangat akurat dalam mengambil data SFP dan data konfigurasi berdasarkan hasil iterasi sepuluh kali hasilnya sesuai aslinya. Skrip otomasi memiliki kemampuan untuk menangani berbagai kondisi serta berbagai macam konfigurasi perangkat jaringan dan menghasilkan *output* yang konsisten.
2. Skrip otomasi telah ditunjukkan sebagai metode yang sangat efektif berdasarkan hasil iterasi sepuluh kali hasilnya 100% berhasil

5.2 Saran

Terlepas dari fakta bahwa penelitian ini telah membantu meningkatkan efisiensi migrasi perangkat jaringan, ada beberapa saran untuk penelitian selanjutnya:

1. Peneliti selanjutnya dapat melakukan penambahan Fitur untuk pengecekan *service* Busol.
2. Peneliti selanjutnya dapat mengembangkan *script python* yang saat ini menggunakan *if/else* dan diubah menjadi *function*.

STT - NF

DAFTAR REFERENSI

- [1] XI, “Sekilas Tentang XL Axiata,” XI.
- [2] Cakrawala, “XL Axiata akan Gunakan Teknologi dan Produk Juniper Networks untuk 5G,” cakrawala.
- [3] “InfoTekJar : Jurnal Nasional Informatika dan Teknologi Jaringan”, doi: 10.30743/infotekjar.v5i1.2758.
- [4] R. Amalia, T. U. Kalsum, and R. Riska, “Analisis dan Implementasi Software Defined Networking (SDN) untuk Automasi Perangkat Jaringan,” *Infotek J. Inform. dan Teknol.*, vol. 4, no. 2, pp. 312–322, Jul. 2021, doi: 10.29408/jit.v4i2.3734.
- [5] Netmonk, “5 Alasan Utama untuk Network Automation,” netmonk.id.
- [6] M. Romzi and B. Kurniawan, “Implementasi Pemrograman Python Menggunakan Visual Studio Code,” *JIK J. Inform. dan Komput.*, vol. 11, no. 2, pp. 1–9, 2020.
- [7] R. Puspadini and M. Zen, *Python : Dasar Dan Pemrograman*. 2023.
- [8] L. G. Mauboy and T. Wellem, “Studi Perbandingan Library Untuk Implementasi Network Automation Menggunakan Paramiko Dan Netmiko Pada Router Mikrotik,” *JURIKOM (Jurnal Ris. Komputer)*, vol. 9, no. 4, p. 790, Aug. 2022, doi: 10.30865/jurikom.v9i4.4420.
- [9] M. R. Fikri, R. T. Handayanto, and D. Irwan, “Web Scraping Situs Berita Menggunakan Bahasa Pemrograman Python,” *J. Students ‘ Res. Comput. Sci.*, vol. 3, no. 1, pp. 123–136, May 2022, doi: 10.31599/jsrscs.v3i1.1514.
- [10] jusuf Heni, “Penggunaan Secure Shell (SSH) Sebagai Sistem Komunikasi Aman Pada Web Ujian Online,” *Bina Insa. Ict J.*, vol. 2, no. 2, pp. 75–84, 2015.

LAMPIRAN

Lampiran 1: Source Code Phyton

```
import logging
import time
from netmiko import ConnectHandler, SSHDetect, redispatch

def debugging_log():
    logging.basicConfig(filename='debug.log', level=logging.DEBUG)

# Koneksi ke server jumphost
jumphost = {
    "device_type": "linux",
    "ip": "x.x.x.x",
    "username": "SLB.RiddoFP",
    "password": "R1ddNrul!",
}
ssh_jumphost = ConnectHandler(**jumphost)
output = ssh_jumphost.read_channel()

debugging_log()

with open('Capture Before EID (Global).txt', 'r') as file:
    config = file.readlines()

# menghapus karakter newline pada setiap elemen di dalam list
isi_file = [line.rstrip('\n') for line in config]
# print(isi_file)

prompt = ssh_jumphost.find_prompt()
```

```
try:
    ssh_jumphost.write_channel("ssh ca_usr@" +x+'\n')
    time.sleep(4)
    output1 = ssh_jumphost.read_channel()
    print(output1)

    # Mengecek apakah ada pesan "Are you sure you want to continue connecting (yes/no)?"
    if "Are you sure you want to continue connecting (yes/no)?" in output1:
        ssh_jumphost.write_channel('yes\n')
        time.sleep(2)

    ssh_jumphost.write_channel('Welcome@123\n')
    time.sleep(3)
    output2 = ssh_jumphost.read_channel()
    print(output2)

    if "denied" in output2:
        ssh_jumphost.write_channel('\3')
        time.sleep(2)
        ssh_jumphost.write_channel("ssh ca_adm@" +x+'\n')
        time.sleep(4)
        output2 = ssh_jumphost.read_channel()
        print(output2)

    # Mengecek apakah ada pesan "Are you sure you want to continue connecting (yes/no)?"
    if "Are you sure you want to continue connecting (yes/no)?" in output2:
        ssh_jumphost.write_channel('yes\n')
        time.sleep(2)
```

```
# Simpan hasil perhitungan dalam file

with open(f"{hostname}_10GBaseZR_total.txt", 'w') as total_file:

    total_file.write(f"Total 10GBase-ZR pada {hostname}:
{total_10GBaseZR}\n")

for command in isi_file:
    ssh_jumphost.write_channel(f'{command}\n')
    time.sleep(2)
    output3 = ssh_jumphost.read_channel()
    print(output3)
    capture = open(f"{hostname}.log", 'a')
    capture.write(output3)
```

Lampiran 2

Tampilan VPN dan Aplikasi Remote Akses

