

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Saat ini, kebutuhan akan ketersediaan informasi dan akses data sangatlah diperlukan. Hal ini didasari oleh semakin berkembangnya perangkat-perangkat yang membutuhkan konektivitas jaringan komputer atau dalam hal ini disebut sebagai perangkat Teknologi, Informasi, dan Komunikasi atau disingkat sebagai TIK. Berdasarkan data pertumbuhan dari penggunaan perangkat TIK yang dihimpun oleh Badan Pusat Statistik pada tahun 2021, jumlah pertumbuhan dari penggunaan perangkat TIK pada tahun 2016-2020 sebanyak 78,18 persen untuk penggunaan internet di dalam rumah tangga dan 62,84 persen untuk penggunaan perangkat telepon seluler (Badan Pusat Statistik, 2021).

Pertumbuhan itu tidak terlepas dari peran *Network Engineer* yang melakukan konfigurasi terhadap setiap perangkat jaringan yang digunakan oleh masyarakat luas. Perangkat jaringan memiliki berbagai macam jenis, seperti *Router*, *Switch*, dan lain-lain. Proses konfigurasi terhadap perangkat jaringan umumnya dilakukan secara manual dan satu per satu untuk setiap perangkat oleh *Network Engineer*. Proses konfigurasi manual berjalan efektif apabila perangkat yang tersedia untuk dikonfigurasi berjumlah tidak banyak seperti dua atau tiga perangkat. Namun masalah baru akan timbul ketika perangkat jaringan yang dikonfigurasi seperti *Router* berjumlah banyak seperti ratusan *Router*, hal ini akan sangat tidak efektif. Ketidakefektifan yang ditimbulkan oleh proses konfigurasi manual kepada perangkat jaringan yang dilakukan oleh *Network Engineer* berupa waktu yang lebih banyak untuk melakukan konfigurasi, penulisan baris perintah yang sama secara berulang ke setiap perangkat jaringan yang dikonfigurasi, serta potensi untuk melakukan kesalahan atau *human error* pada proses konfigurasi. Oren Brigg (2020) mengungkapkan bahwa presentasi *human error* yang disebabkan oleh *Network Engineer* pada konfigurasi perangkat jaringan sebesar 75% (Blog Cisco, 2020).

Untuk mengatasi ketidakefektifan dari proses konfigurasi manual terhadap perangkat jaringan, maka hadir sebuah konsep bernama *network automation* atau otomasi jaringan. *Network Automation* atau Otomasi Jaringan adalah sebuah konsep di mana peran manusia dalam aktifitas atau pekerjaan tertentu digantikan, khususnya pekerjaan yang dilakukan dengan berulang-ulang. yang menggantikan peran manusia dalam sebuah aktifitas atau pekerjaan tertentu, terlebih apabila pekerjaan tersebut adalah pekerjaan yang dilakukan secara berulang. Dengan menggunakan otomasi jaringan, pekerjaan yang umumnya sama serta dilakukan berulang kali kepada banyak perangkat dapat dilakukan dalam satu waktu dan tersentral sehingga waktu yang digunakan untuk melakukan pekerjaan tersebut lebih sedikit dihabiskan. Selain itu, otomasi jaringan dapat terimplementasi menggunakan protokol SSH ke dalam perangkat yang mendukung protokol SSH sehingga pekerjaan bisa diselesaikan jauh lebih cepat dan dari sisi keuangan dapat menekan pengeluaran dari sisi *Operating Expenditure* atau OPEX (Nugroho et al., 2020).

Namun, pada pengembangan dari otomasi jaringan sendiri masih memiliki keterbatasan dalam fitur maupun merk dari perangkat keras yang dapat dilakukan otomasi. Seperti belum tersedianya fitur template perintah untuk memudahkan seorang *Network Engineer* untuk melakukan konfigurasi terhadap satu maupun lebih dari satu jenis merk perangkat keras jaringan. Oleh karena itu pada penelitian kali ini akan mengembangkan sebuah Aplikasi Administrasi Jaringan berbasis *website* untuk melakukan pekerjaan administrasi jaringan terhadap perangkat keras jaringan multi vendor sehingga permasalahan *human error* dalam melakukan konfigurasi terhadap perangkat keras jaringan, penghematan biaya dari sisi OPEX serta tenaga dan waktu yang dikeluarkan dapat lebih diminimalisir lagi. Selain itu, pada Aplikasi Administrasi Jaringan ini tidak membutuhkan suatu sistem operasi tertentu untuk menjalankannya sehingga Aplikasi Administrasi Jaringan ini fleksibel untuk digunakan pada sistem operasi manapun.

1.2. Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang disebutkan sebelumnya, masalah utama yang akan dibahas dalam tugas akhir ini adalah sebagai berikut.

1. Bagaimana cara melakukan implementasi *network automation* ke dalam aplikasi administrasi jaringan *multi-vendor* berbasis *website*.
2. Bagaimana cara mengelola perangkat keras jaringan menggunakan prinsip otomasi pada aplikasi administrasi jaringan *multi-vendor* berbasis *website*.

1.3. Tujuan dan Manfaat Penelitian

Berikut merupakan tujuan dari penelitian tugas akhir ini, yaitu:

1. Melakukan implementasi *network automation* ke dalam aplikasi administrasi jaringan *multi-vendor* berbasis *website*.
2. Melakukan pengelolaan perangkat keras jaringan menggunakan prinsip otomasi pada aplikasi administrasi jaringan *multi-vendor* berbasis *website*.

Adapun manfaat dari penelitian tugas akhir ini adalah untuk meminimalisir permasalahan *human error* dalam melakukan konfigurasi terhadap perangkat keras jaringan, penghematan biaya dari sisi OPEX serta tenaga dan waktu yang dikeluarkan.

1.4. Batasan Masalah

Agar pengerjaan tugas akhir ini menjadi lebih terarah dan mendapatkan hasil yang lebih spesifik, maka sistem yang dirancang akan dibatasi dalam batasan masalah sebagai berikut.

1. Sistem merupakan aplikasi administrasi jaringan *multi-vendor* berbasis web yang dibangun menggunakan bahasa pemrograman Python dengan framework Django serta *library* Paramiko.
2. Metode yang digunakan dalam pembuatan sistem ini adalah metode perancangan topologi perangkat keras pada *network automation* dan perancangan sistem menggunakan UML atau *Unified Modelling Language*, .
3. Sistem menggunakan aplikasi GNS3 untuk melakukan simulasi terhadap perangkat

- jaringan yang diotomasi serta di-*host* melalui *local server*.
4. Vendor perangkat jaringan yang digunakan sistem ini adalah Vendor Cisco dan Vendor Mikrotik.
 5. Sistem menggunakan lima perangkat *router* merk Cisco dan dua perangkat merk Mikrotik serta satu buah *switch* yang dihubungkan ke PC melalui *virtual network adapter* untuk proses *network automation*.
 6. Hasil akhir dari sistem ini adalah sebuah aplikasi otomasi konfigurasi perangkat jaringan berbasis *website* dengan konfigurasi *Interface Loopback*, *DHCP Pool*, *Static Route* dan *Dynamic Route* menggunakan OSPF.

1.5. State of The Art

Pada *State of The Art* ini merangkum beberapa penelitian sebelumnya yang menjadi rujukan pada penelitian ini. Penelitian tersebut seperti pada Tabel 1.1 berikut.

Tabel 1. 1 *State of The Art*

| No. | Judul Penelitian | Hasil | Perbedaan |
|-----|--|--|---|
| 1 | <p>Network Automation</p> <p>Pada Beberapa Perangkat Router Menggunakan Pemrograman Python</p> <p>Peneliti Setiya Nugroho, Bambang Pujiarto</p> <p>Jurnal Jurnal Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer</p> | <p>Hasil dari penelitian ini adalah sebuah aplikasi <i>network automation</i> berbasis <i>web</i> menggunakan pemrograman Python dengan <i>framework</i> Django dan <i>library</i> Paramiko.</p> | <p>Dalam penelitian ini peneliti mengembangkan aplikasi otomasi jaringan tanpa memberikan <i>template syntax</i> untuk mempermudah pengguna dalam melakukan konfigurasi terhadap perangkat yang ada</p> |

| | | | |
|---|--|---|---|
| | <p>Tahun 2022</p> | | |
| 2 | <p>Perbandingan Kinerja Library Paramiko dan Netmiko Dalam Proses Otomasi Jaringan</p> <p>Peneliti Kukuh Nugroho, Anggi Dzikri Abrariansyah, Syariful Ikhwan</p> <p>Jurnal InfoTekJar : Jurnal Nasional Informatika dan Teknologi Jaringan</p> <p>Tahun 2020</p> | <p>Hasil dari penelitian ini berupa konfigurasi perangkat router yang dilakukan oleh <i>library</i> Paramiko mengirimkan waktu lebih cepat sebanyak 4,14 kali dibandingkan menggunakan <i>library</i> Netmiko</p> | <p>Dalam penelitian ini peneliti mengembangkan aplikasi otomasi jaringan tanpa memberikan <i>template syntax</i> untuk mempermudah pengguna dalam melakukan konfigurasi terhadap perangkat yang ada</p> |
| 3 | <p>Analisis dan Implementasi Software Defined Networking (SDN) untuk Automasi Perangkat Jaringan Pada Beberapa Perangkat Router</p> | <p>Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa perancangan dan implementasi aplikasi web berbasis Software Defined Networking (SDN) untuk automasi perangkat jaringan</p> | <p>Pada penelitian ini menggunakan metode <i>Action Research</i>, kemudian pada penelitian ini kurangnya fitur yang diberikan di dalam aplikasi ini seperti <i>template syntax</i> untuk</p> |

| | | | |
|---|--|---|---|
| | <p>Peneliti Riski Amalia, Toibah Umi Kalsum, Riska</p> <p>Jurnal Infotek : Jurnal Informatika dan Teknologi</p> <p>Tahun 2021</p> | <p>menggunakan bahasa pemrograman python dengan library paramiko dan framework django dapat diterapkan pada infrastruktur jaringan.</p> | <p>mempermudah pengguna, serta untuk pengujian dari aplikasi ini hanya terbatas pada penambahan IP <i>Loopback Interface</i> pada masing-masing <i>router</i>.</p> |
| 4 | <p><i>Implementation of Network Automation Using Ansible to Configure Routing Protocol in Cisco and Mikrotik Router with Raspberry PI</i></p> <p>Peneliti Muhammad Fauzi Islami, Purnawarman Musa, Missa Lamsani</p> <p>Jurnal Jikstik : Jurnal Ilmiah Komputasi STI&K</p> <p>Tahun 2020</p> | <p>Hasil dari penelitian ini adalah sebuah implementasi dari otomasi jaringan menggunakan tools Ansible serta Raspberry Pi untuk konfigurasi <i>router</i> multi vendor pada Cisco dan Mikrotik</p> | <p>Pada penelitian ini, peneliti melakukan implementasi otomasi jaringan menggunakan <i>tools</i> Ansible dan Raspberry Pi serta belum merambah ke <i>platform</i> lain seperti <i>website</i> maupun <i>mobile</i></p> |

| | | | |
|-----------------|--|--|--|
| <p>5</p> | <p>Aplikasi Konfigurasi Mikrotik Sebagai Manajemen Bandwith Dan Internet Gateway Berbasis Web</p> <p>Peneliti Muhamad Fuat Asnawi</p> <p>Jurnal Jurnal Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat Unsiq</p> <p>Tahun 2018</p> | <p>Hasil dari penelitian ini adalah sebuah aplikasi berbasis website untuk melakukan konfigurasi manajemen bandwith dan internet gateway pada perangkat Mikrotik yang dibangun menggunakan bahasa pemrograman PHP serta Mikrotik RouterOS API untuk melakukan koneksi.</p> | <p>Pada penelitian ini lebih terfokus kepada konfigurasi manajemen bandwith untuk perangkat vendor Mikrotik sehingga tidak bisa dikonfigurasi kepadan perangkat selain Mikrotik. Selain itu, pada penelitian ini menggunakan bahasa pemrograman PHP untuk membangun aplikasi otomasi jaringan.</p> |
|-----------------|--|--|--|

1.6. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan disusun untuk memberikan gambaran secara umum mengenai permasalahan dan pemecahannya. Penyusunan ini diuraikan dalam beberapa pokok permasalahan yang terbagi dalam beberapa bab. Sistematika penulisan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut.

Bab 1 Pendahuluan

Bab ini memuat pendahuluan penelitian yang terdiri dari latar belakang, rumusan masalah, tujuan dan manfaat penelitian, ruang lingkup penelitian, *State of The Art*, serta sistematika penulisan penelitian.

Bab 2 Tinjauan Pustaka

Bab ini memuat tentang teori serta definisi yang dikutip berdasarkan sumber-sumber yang berkaitan dengan perancangan aplikasi serta permasalahan yang diutarakan

Bab 3 Metode

Bab ini memuat tentang analisis, perancangan, maupun pengembangan Aplikasi Administrasi Jaringan *multi vendor* berbasis *website* yang akan dibuat.

Bab 4 Pembahasan

Bab ini membahas mengenai hasil akhir implementasi *network automation multi vendor* berbasis *website*. Selain itu, pada bab ini juga membahas hasil pengujian terhadap perangkat lunak berupa *Black Box Testing*.

Bab 5 Kesimpulan dan Saran

Bab ini memuat kesimpulan dan saran yang berhubungan dengan implementasi *network automation* serta penulisan laporan berdasarkan penguraian bab-bab sebelumnya.