

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Penggunaan internet di dunia semakin tumbuh dan berkembang dari tahun ke tahun. Dikutip dari data Reportal pengguna internet mencapai 5 miliar pada bulan Oktober tahun 2022 dengan peningkatan 3,5% dalam setiap tahun (Kemp, 2022). Sehingga internet sudah menjadi kebutuhan bagi manusia di dunia tidak hanya untuk kebutuhan pribadi, internet juga menjadi hal yang penting dalam suatu organisasi. Dalam mengembangkan jaringan internet tentu perlu adanya penambahan pada perangkat jaringan seperti *router*. *Router* yang terhubung ke dalam jaringan internet juga perlu untuk dilakukan konfigurasi agar dapat berkomunikasi dengan dengan para pengguna yang sudah terhubung dalam jaringan internet.

Proses melakukan konfigurasi *routing* terdapat 2 jenis protokol yang dapat digunakan di antaranya *static routing* dan *dynamic routing*. Konsep dari *static routing* yaitu melakukan perutean alur secara manual antara komputer sumber ke komputer tujuan, sedangkan konsep *dynamic routing* yaitu melakukan pembaruan terhadap tabel rute dari komputer sumber ke komputer tujuan (Verma dkk., 2015). Protokol *dynamic routing* menetapkan semua *router* untuk dikonfigurasi dengan protokol yang sama sehingga protokol *dynamic routing* sangat baik digunakan dalam jaringan yang besar (Carthern dkk., 2021).

Ada beberapa protokol *dynamic routing* yang dapat digunakan untuk mengatur rute komunikasi *router*, di antaranya *Routing Information Protocol (RIP)*, *Border Gateway Protocol (BGP)*, *Enhanced Interior Gateway Routing Protocol (EIGRP)*, dan *Open Shortest Path First (OSPF)*. Menurut penelitian yang dilakukan oleh (Kalyan & Prasad, 2012) Waktu konvergensi terendah diperoleh EIGRP, disusul OSPF dan RIP. Penggunaan CPU yang rendah dicapai oleh protokol RIP dan EIGRP. Berdasarkan hasil pengukuran, EIGRP merupakan protokol routing yang sangat baik namun EIGRP hanya dapat digunakan oleh vendor Cisco. Oleh karena itu, OSPF dan RIP adalah opsi yang mungkin digunakan oleh berbagai vendor (Kalyan & Prasad, 2012).

Konfigurasi *dynamic routing* secara manual belum cukup untuk memperluas jaringan dengan skala yang besar, jika menambahkan banyak *router* ke dalam jaringan maka setiap perangkat jaringan perlu dilakukan konfigurasi secara manual dan hal itu sangat membutuhkan banyak waktu apalagi dengan jumlah perangkat jaringan yang lebih besar. Selain membuang waktu yang cukup banyak konfigurasi dengan cara manual, sering kali juga dapat menimbulkan masalah, seperti kesalahan dalam menentukan alamat IP, maka dari itu perlu adanya tindakan otomasi konfigurasi pada perangkat jaringan yang mampu mempersingkat waktu dan mengurangi adanya kesalahan dalam mengembangkan jaringan hingga 99% (Mazin dkk., 2021).

Solusi yang dapat dilakukan untuk menyelesaikan masalah pada jaringan yang besar adalah dengan cara melakukan otomasi, namun dalam melakukan konfigurasi *router* atau jaringan *tools* yang tersedia dalam dunia otomasi jaringan tentu tidak sedikit, sehingga diperlukan adanya komparasi atau perbandingan yang dilakukan dalam menerapkan otomasi jaringan. Pada penelitian ini dilakukan analisis dan perbandingan dalam penggunaan *network automation tools*, terutama pada topologi *full-mesh* dengan protokol *routing* OSPF menggunakan *tools* Ansible, Netmiko, Paramiko, Puppet dan Scrapli. Penelitian ini dilakukan dalam perangkat lunak atau emulator *Graphical Network Simulator 3* (GNS3) dan *Secure Shell* (SSH) sebagai protokol komunikasi yang digunakan dalam memberikan konfigurasi terhadap *router*. Hasil yang diharapkan dari penelitian ini adalah skrip otomasi dari setiap *tools* otomasi dan juga grafik perbandingan performa *tools* dalam melakukan proses otomasi jaringan.

Membandingkan kinerja *network automation tools* dapat dilakukan dengan eksperimen dan analisis. Eksperimen penggunaan *network automation tools* dapat dikerjakan menggunakan emulator GNS3. Penggunaan emulator GNS3 menjadi salah satu opsi untuk melakukan eksperimen dan analisis *network automation tools* karena GNS3 mudah digunakan untuk melakukan virtualisasi jaringan komputer dengan teknologi *Graphical User Interface* (GUI) yang memungkinkan pengguna untuk melakukan konfigurasi komponen jaringan dalam mesin virtual dengan menjalankan operasi sistem yang sama dengan komponen jaringan asli (Dayanand dkk., 2016; Kalyan & Prasad, 2012).

Mengetahui performa *network automation tools* ada beberapa parameter yang dapat digunakan untuk dijadikan tolak ukur dalam membandingkan performa *network automation tools*. Pada penelitian yang dilakukan oleh (Mauboy & Wellem, 2022) dalam studi perbandingan *network automation tools* Netmiko dan paramiko pada *router* mikrotik, dengan menggunakan parameter waktu sehingga diketahui efisien waktu diantara *tools* Netmiko dan paramiko. Pada penelitian tesis yang dilakukan oleh (Wågbrant & Dahlén Radic, 2022) dalam melakukan perbandingan *network automation tools* digunakan 3 parameter untuk mengukur performa, di antaranya waktu, *bandwidth* dan jumlah bit.

Pada jaringan yang besar terdapat banyak sekali perangkat-perangkat jaringan yang terhubung dalam sebuah internet, penelitian ini menggunakan menggunakan topologi *full-mesh* untuk mengetahui performa *network automation tools*. Berdasarkan dari penelitian (Zhang & Luo, 2013) dalam mendapatkan informasi performa topologi jaringan dengan membandingkan 3 topologi jaringan yaitu *star*, *tree* dan *mesh*. Berdasarkan hasil pengukuran dari *delay* dan *throughput* dengan perubahan jumlah *node* dan ukuran paket topologi *mesh* memiliki kinerja yang baik dari keseluruhan pengukurannya.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas ditemukan sebuah rumusan masalah untuk penelitian ini adalah :

1. Bagaimana analisis penggunaan *network automation tools* untuk mengkonfigurasi jaringan?
2. Bagaimana perbandingan performa *network automation tools* berdasarkan parameter waktu, *bandwidth*, dan jumlah *byte* dalam mengkonfigurasi jaringan?

## 1.3 Tujuan penelitian

Penelitian ini memiliki tujuan yang merupakan hasil jawaban untuk rumusan masalah dengan susunan sebagai berikut.

1. Melakukan analisis penggunaan *network automation tools* untuk melakukan otomasi konfigurasi jaringan.

2. Membandingkan performa *network automation tools* dalam melakukan konfigurasi jaringan berdasarkan parameter waktu, *bandwidth*, dan jumlah *byte*.

## 1.4 Manfaat Penelitian

### 1.4.1 Manfaat Teoritis

Dari segi teori, diharapkan bahwa hasil penelitian ini dapat memiliki manfaat, berfungsi sebagai kontribusi ide bagi para peneliti selanjutnya sebagai dasar untuk penelitian lebih lanjut dan sebagai acuan dalam penelitian-penelitian mendatang yang terkait dengan *network automation tools*.

### 1.4.2 Manfaat Praktis

Penelitian ini diharapkan mampu memberikan pengetahuan dan kontribusi kepada pihak sebagai berikut :

1. Teknisi dan administrator jaringan dalam menentukan *network automation tools* yang tepat untuk digunakan dalam melakukan konfigurasi.
2. Pembaca dapat menjadikan pengetahuan dan referensi baru dalam penggunaan *network automation tools*.

## 1.5 Batasan Penelitian

Penelitian ini memiliki Batasan-batasan untuk mendapatkan hasil penelitian yang sesuai dengan tujuan penelitian. Berikut susunan batasan pada penelitian ini:

1. Perangkat yang konfigurasi adalah *router*.
2. Melakukan otomatisasi konfigurasi *routing* pada *router*.
3. Protokol *routing* yang digunakan pada penelitian ini adalah OSPF.
4. *Network automation tools* yang digunakan pada penelitian ini adalah Ansible, Netmiko, Paramiko, Puppet dan Scrapli.
5. Penelitian dilakukan dengan menggunakan topologi *full-mesh*.
6. *Router* dikendalikan dengan menggunakan protokol SSH.
7. Penelitian dilakukan menggunakan emulator GNS3.

## 1.6 Struktur Organisasi Skripsi

Penelitian ini terdiri dari lima bab seperti yang tercantum dalam Pedoman Penulisan Karya Ilmiah UPI Tahun 2021. Bab I Pendahuluan, Bab II Kajian Pustaka, Bab III Metode Penelitian, Bab IV Temuan dan Pembahasan, dan Bab V Simpulan, Implikasi, Rekomendasi.

1. Bab I Pendahuluan, pada bab ini akan dideskripsikan mengenai gambaran awal penelitian dengan struktur latar belakang penelitian tentang topik dan isu yang diangkat di dalam penelitian secara menarik dan sesuai dengan perkembangan masalah penelitian yang akan diteliti, tujuan penelitian menyatakan cerminan perumusan permasalahan yang disampaikan sebelumnya, manfaat penelitian merupakan nilai lebih dan kontribusi yang dihasilkan di dalam penelitian, dan struktur organisasi memuat sistematis penulisan skripsi dengan memberikan gambaran kandungan pada setiap bab, urutan penulisan, serta keterkaitan antara satu bab dengan bab lainnya dalam membentuk suatu kerangka untuk skripsi.
2. Bab II Kajian Pustaka, pada bab ini akan mendeskripsikan hal-hal berikut: (1) konsep-konsep, teori-teori, dalil-dalil, hukum, model, rumus utama serta turunan bidang yang dikaji; (2) penelitian terdahulu yang relevan dengan bidang yang diteliti seperti prosedur, subjek dan temuannya; dan (3) posisi teoritis peneliti yang berkenaan dengan masalah yang diteliti.
3. Bab III Metode Penelitian, pada bab ini berisi bagian yang bersifat *procedural* yang akan mengarahkan pembaca untuk mengetahui bagaimana peneliti merancang dan menyusun alur penelitian yang dimulai dengan pemilihan pendekatan, instrumen, teori pengumpulan data, hingga langkah-langkah analisis yang akan diterapkan di dalam sebuah penelitian.
4. Bab IV Temuan dan Pembahasan, pada bab ini akan diuraikan dan mendeskripsikan mengenai temuan penelitian berdasarkan hasil pengolahan dan analisis data dengan berbagai kemungkinan sesuai dengan urutan rumusan masalah dan tujuan penelitian yang telah dirancang sebelumnya.
5. Bab V Penutup, bagian ini terdiri dari sub-judul simpulan, dan rekomendasi dengan menyajikan penafsiran dan pemaknaan peneliti terhadap hasil analisis temuan peneliti