

# NETWORK AUTOMATION MENGGUNAKAN BAHASA PEMROGRAMAN PYTHON

Muchamad Mashudi<sup>1</sup>

<sup>1</sup>*Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Bakti Indonesia  
Jalan Kampus Bumi Cempokosari No.40, Cluring - Banyuwangi 68482 (10pt Italic)*

---

**How to cite:** N. P. Pertama and N. P. Kedua, "Petunjuk penulisan dan kirim artikel Jurnal Teknik Industri, Sistem Informasi dan Teknik Informatika mulai penerbitan nomor 1 (1) tahun 2022," *Jurnal Teknik Industri, Sistem Informasi dan Teknik Informatika*, vol. 9, no. x, pp. xx-xx, 2021. doi: - [Online].

---

**Abstract – Manually configuring a network device especially on a large-scale network can take a relatively long time, whether it's doing the troubleshooting process and building the network from scratch. Besides requiring a relatively long time, the cost of building such a network is also great. Network automation is one of technique that can handle it. Network automation is a methodology that can manage or manage multiple network devices at one time using the python programming language. So that we can manage or manage tens or even hundreds of network devices simple and quickly**

**Keywords –:** Python, Netmiko, Paramiko

**Abstrak – Konfigurasi perangkat jaringan secara manual terutama pada jaringan berskala besar dapat memakan waktu yang relatif lama, baik itu melakukan proses troubleshooting maupun membangun jaringan dari awal. Selain membutuhkan waktu yang relatif lama, biaya untuk membangun jaringan tersebut juga besar. Otomasi jaringan adalah salah satu teknik yang dapat mengatasinya. Otomatisasi jaringan adalah metodologi yang dapat mengelola atau mengelola beberapa perangkat jaringan sekaligus menggunakan bahasa pemrograman python. Sehingga kita dapat mengatur atau mengatur puluhan bahkan ratusan perangkat jaringan secara sederhana dan cepat.**

**Kata kunci – petunjuk penulis;** Python, Netmiko, Paramiko

## I. PENDAHULUAN

Seiring dengan perkembangan teknologi yang sangat pesat dan meluas, beberapa penyedia internet tentu harus menyediakan puluhan bahkan ratusan perangkat jaringan yang perlu disebar untuk memperluas pelayanannya. Sehingga penyedia internet memerlukan administrator jaringan yang dapat mengkonfigurasi perangkat jaringan tersebut secara manual. Apabila jumlah perangkat jaringan yang perlu dikonfigurasi jumlahnya banyak, pasti membutuhkan waktu yang

<sup>\*</sup>) Corresponding author (Author name)

Email: Mashudi@ubibanyuwangi.ac.id

relatif lama. Jika untuk meminimalisir waktu dengan menambah jumlah administrator jaringan, tentu biaya yang dikeluarkan juga besar. Selain konfigurasi secara manual, perangkat jaringan juga dapat dikonfigurasi secara otomatis. Dengan otomatisasi jaringan, banyaknya perangkat jaringan tersebut bisa dikonfigurasi dengan satu kali konfigurasi saja menggunakan python, sehingga dapat meminimalisir waktu dan biaya yang digunakan. Python memiliki berbagai jenis library yang dapat digunakan untuk otomatisasi jaringan seperti Paramiko dan Netmiko. Karya ilmiah ini mengusulkan penggunaan Paramiko dan Netmiko untuk melakukan otomatisasi jaringan pada dua router, satu switch, dua cisco router, dan satu Ubuntu yang akan disimulasikan dengan software GNS3.

Adapun tujuan penelitian ini yakni, pembuatan otomatisasi jaringan dengan python, implementasi otomatisasi jaringan dengan software GNS, penggunaan library sesuai dengan kebutuhan

Penelitian Paul Mihailă yang berjudul "Network Automation and Abstraction using Python Programming Methods" membahas mengenai demonstrasi konfigurasi jaringan dengan network automation menggunakan bahasa pemrograman python. Penelitian yang dilakukan yaitu membandingkan library Paramiko dan Netmiko untuk konfigurasi vlan 2 sampai vlan 10 pada multi-layer switch. Selain itu, penelitian ini juga meneliti mengenai standarisasi untuk otomatisasi perangkat berbeda vendor dengan menggunakan driver NTAF (Network Test Automation Forum). Dengan otomatisasi jaringan, perangkat jaringan dapat dikonfigurasi tanpa secara individual atau satu persatu melainkan dengan sebuah program saja konfigurasi beberapa perangkat jaringan dapat dilakukan dalam waktu bersamaan. Akan tetapi pada penelitian ini tidak terdapat perbandingan performa antara Paramiko dan Netmiko terhadap topologi yang digunakan. Oleh karena itu penelitian ini dijadikan dasar penelitian yang akan dilakukan [1].

Otomatisasi menggunakan python digunakan oleh administrator jaringan untuk meminimalisir waktu, tenaga, dan biaya yang dikeluarkan pada saat konfigurasi perangkat jaringan. Otomatisasi ini menggunakan IP (Internet Protocol) pada perangkat jaringan dan protokol remote login seperti telnet atau ssh yang kemudian akan

diberi perintah-perintah sesuai perangkat dengan menggunakan python [2].

Python diimplementasikan pada dunia jaringan karena terdapat beberapa library yang mendukung untuk otomasi jaringan seperti Paramiko dan Netmiko. Library python dideklarasikan dalam script program, tujuannya untuk memanggil library tersebut untuk melakukan eksekusi program tertentu [3].

Paramiko adalah library python yang menggunakan koneksi SSH yang dapat digunakan sebagai client dan server. Dengan menggunakan koneksi SSH paramiko dapat melakukan otomasi konfigurasi pada perangkat jaringan seperti router atau sisco switch yang terhubung. Paramiko memerlukan beberapa informasi agar dapat masuk ke dalam perangkat jaringan seperti alamat IP (Internet Protocol), Username, dan Password. Jika ketiga informasi tersebut valid, maka paramiko dapat masuk ke dalam suatu perangkat jaringan dengan menggunakan SSH Client [4].

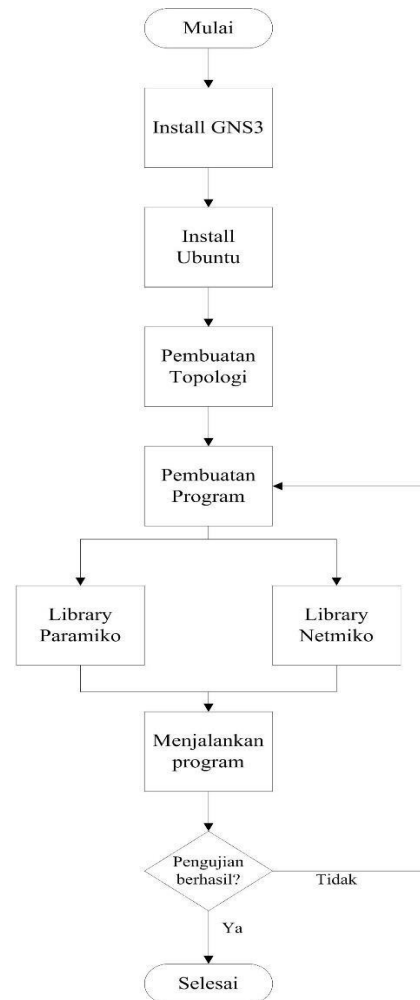
Netmiko adalah library python yang didasarkan pada library Paramiko yang mendukung koneksi SSH diberbagai vendor perangkat jaringan (multivendor), akan tetapi Netmiko tidak dapat mendeteksi perangkat vendor mana secara otomatis. Berbeda dengan Paramiko, Netmiko memiliki cara yang lebih mudah untuk terhubung ke dalam perangkat jaringan yaitu dengan menggunakan fitur ConnectHandler. Fitur ini membuat Netmiko dalam membangun koneksi dengan perangkat jaringan menjadi lebih mudah. Netmiko memerlukan beberapa informasi agar dapat masuk ke dalam perangkat jaringan seperti alamat IP (Internet Protocol), tipe perangkat, Username, dan Password. Tipe perangkat jaringan diperlukan karena Netmiko tidak dapat mendeteksi secara otomatis suatu tipe perangkat jaringan, contoh tipe perangkat jaringan yaitu cisco\_ios yang merupakan jenis perangkat jaringan router dari vendor Cisco [5].

Secure Shell (SSH) merupakan suatu protokol jaringan yang dapat melakukan remote login pada suatu mesin atau server secara aman yang dijalankan pada TCP port 22 standar[10]. Port 22 dapat mengelola koneksi dengan aman dengan melakukan authentication dengan menggunakan mekanisme kriptografi standar yang berfungsi untuk memberi keamanan pada sesi komunikasi. Kriptografi standar yang dimaksud adalah enkripsi sebelum data dikirimkan dan dekripsi setelah data sampai tujuan [6]

### III. METODE PENELITIAN

Simulasi penelitian akan dilakukan dalam beberapa tahap yang mengacu pada diagram alur (flowchart) Gambar 3.3.1 Tahap pertama yang dilakukan yaitu instalasi Software GNS3, tahap kedua yaitu instalasi appliance Ubuntu yang mendukung Network Automation pada perangkat lunak GNS3. Dengan appliance tersebut, program otomasi jaringan nantinya akan dibuat dan dijalankan

Penggunaan subbab sebaiknya diminimalkan. Jika tidak diperlukan sebaiknya dinyatakan dalam paragraf.



Gambar 1. Diagram Alur Simulasi

Pengujian sistem adalah proses untuk memastikan bahwa sistem tersebut yang dikembangkan bebas dari kesalahan, dilakukan pengujian pada sistem tersebut. Pada tahap ini juga akan dilakukan evaluasi terhadap hasil penelitian yang dilakukan. Evaluasi dilakukan mencakup evaluasi hasil dan manfaat cara dengan membandingkan hasil yang didapatkan dari sistem yang sudah di bangun.

### IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Desain dari simulasi automation ini terdiri dari dua router, satu switch, dua cisco router, dan satu Ubuntu yang sudah terinstal. Salah satu interface pada setiap router dan Ubuntu dihubungkan ke switch.

Penginstalan software GNS3 dapat dilakukan dengan mendownload pada laman <https://www.gns3.com/software/download> yang kemudian download sesuai dengan sistem operasi yang digunakan. Ubuntu server dapat di install dengan mendownload file ubuntu pada laman <https://ubuntu.com/download/server> dan untuk virtual mesinnya kita dapat menggunakan software VirtualBox.

IP Address merupakan alamat agar dapat berkomunikasi antar perangkat jaringan. Selanjutnya konfigurasi SSH pada setiap router. Dengan konfigurasi SSH pada router dapat memberikan akses kepada Paramiko dan Netmiko dimana keduanya terintegrasi dengan protokol SSH, sehingga program dapat melakukan konfigurasi router sesuai dengan perintahnya

Konfigurasi ip domain-name digunakan untuk membuat DNS domain name pada router. Konfigurasi crypto key generate rsa isi bagian modulus dengan 1024 berfungsi agar router meng-generate public dan private key dengan panjang data key 1024. Public key dan private key digunakan untuk melakukan proses enkripsi dan dekripsi. Sedangkan untuk username dan password setiap router sama serta memberikan konfigurasi privilege 15 pada username agar dapat memberikan akses langsung ke mode privileged router. Konfigurasi SSH pada setiap router harus dilakukan karena library Paramiko dan Netmiko terintegrasi dengan protokol SSH untuk melakukan remote dan mengkonfigurasi routernya.

Konfigurasi IP adres pada Mikrotik Router berbeda dengan Cisco Router. Sementara pada Mikrotik Router kita tidak perlu menginstall SSH karena kita akan menggunakan telnet untuk meremotnya, dan telnet langsung ada pada Mikrotik Router nya

Pada Ubuntu kita perlu mengkonfigurasi IP dan install Python nya. Jika kita ingin install python maka pastikan Ubuntu sudah terkoneksi ke internet. Tidak lupa kita harus menginstall library Paramiko dan Netmiko.

#### IV. KESIMPULAN

Kesimpulan yang diperoleh dari Network Automation menggunakan Bahasa Pemrograman Python ini adalah, Network Automation ini dapat memudahkan penyedia internet dalam hal efisiensi waktu, biaya, dan tenaga, Pengujian dari simulasi dengan menggunakan GNS3 adalah pengujian yang sesuai dengan keadaan lapangan, karena langsung menggunakan system operasi sesuai dengan perangkat jaringan yang ada seperti di lapangan, sehingga dapat dikatakan simulasi ini adalah praktek lapangan yang sebenarnya dan tingkat keberhasilan 100% jika tidak ada kesalahan pada pembuatan program dan konfigurasi dari perangkat jaringan, Penggunaan library pada program network automation ini tergantung pada penggunaan perangkat, jika perangkat yang digunakan hanya satu vendor saja maka direkomendasikan menggunakan library paramiko karena lebih mudah untuk penulisan scriptnya. Jika penggunaan lebih dari satu vendor seperti mikrotik, cisco, dan perangkat jaringan lain maka direkomendasikan menggunakan library netmiko, karena pada netmiko dapat menuliskan vendor apakah yang dipakai dengan penulisan script tertentu.

#### UCAPAN TERIMA KASIH

Bagian ini menyatakan ucapan terima kasih kepada pihak yang berperan dalam pelaksanaan kegiatan penelitian, misalnya laboratorium tempat penelitian. Peran donor atau yang mendukung penelitian disebutkan perannya secara ringkas. Dosen yang **menjadi penulis tidak perlu** dicantumkan di sini.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] Paul MIHĂILĂ, Titus BĂLAN, Radu CURPEN, Florin SANDU. "Network Automation and Abstraction using Python Programming Methods" nternational Conference on Recent Achievements in Mechatronics, Automation, Computer Science and Robotics, 2017.
- [2] Fahmi, M., Maisyaroh, Komarudin, I., Faizah, S., Fadhilah, I. Otomatisasi Jaringan Menggunakan Script Python Untuk Penyediaan Konfigurasi Internet Dan Manajemen Mikrotik. Vol 8 No 1 (2021): Bina Insani ICT Journal (Juni) 2021
- [3] Setiya Nugroho, Bambang Pujiarto. Network Automation Pada Beberapa Perangkat Router Menggunakan Pemrograman Python. Jurnal Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer (JTIIK). Vol. 9, No. 1, Februari 2022
- [4] Luis Geraldo Mauboy1, Theophilus Wellem," Studi Perbandingan Library Untuk Implementasi Network Automation Menggunakan Paramiko Dan Netmiko Pada Router Mikrotik, JURIKOM (Jurnal Riset Komputer), Vol. 9 No. 4, Agustus 2022.
- [5] H. Ayasso and A. Mohammad-Djafari, "Joint NDT image restoration and segmentation using Gauss–Markov–Potts prior models and variational Bayesian computation," *IEEE Transactions on Image Processing*, vol. 19, no. 9, pp. 2265-77, 2010. doi: [10.1109/TIP.2010.2047902](https://doi.org/10.1109/TIP.2010.2047902)
- [6] J. Heni, "Penggunaan Secure Shell (SSH) Sebagai Sistem Komunikasi Aman Pada Web Ujian Online. Bina Insanict ICT Journal, vol 2, No. 2, Oktober 2015.