

**PRAKTIKUM
DESAIN DAN MANAJEMEN JARINGAN KOMPUTER**

Nama	Aliyah Rizky Al-Afifah Polanda	No. Modul	09
NPM	2206024682	Tipe	Tugas Pendahuluan

1. *Network automation* adalah metode yang mengotomatiskan proses konfigurasi, manajemen, dan pengoperasian perangkat jaringan, baik fisik maupun *virtual*. Tujuannya adalah untuk menangani tugas-tugas yang berulang dan membebaskan administrator jaringan dari tugas manual yang memakan waktu. Dengan mengurangi tugas manual, *network automation* dapat membantu meningkatkan efisiensi operasional, mengurangi risiko kesalahan manusia, dan meningkatkan konsistensi konfigurasi. Selain itu, *network automation* juga memungkinkan jaringan untuk lebih responsif terhadap perubahan dan mendukung transformasi jaringan yang lebih adaptif. Otomatisasi jaringan dapat dilakukan dengan berbagai cara dan bantuan dari berbagai alat. Tugas-tugas jaringan dapat digabungkan dengan bantuan *automation software*, menjadi program yang dapat dijalankan dari *front-end* aplikasi. Contoh *platform* yang sesuai untuk implementasi otomatisasi adalah Ansible dan Puppet.

Referensi:

- “What is Network Automation?” geeksforgeeks.org, Feb. 2024. [Online]. Available: <https://www.geeksforgeeks.org/what-is-network-automation/>. [Accessed May 12, 2024].
2. Berikut adalah beberapa fungsi dan manfaat dari penerapan *network automation*:
 - a. Konfigurasi otomatis. *Network automation* memiliki fungsi utama untuk otomatisasi perangkat jaringan. Hal ini memungkinkan manajemen dan pembaruan konfigurasi secara otomatis.
 - b. Pemantauan kinerja jaringan. Otomatisasi memungkinkan untuk memantau kinerja jaringan secara kontinu dan dapat merespons masalah jaringan secara otomatis.
 - c. Peningkatan efisiensi operasional. Tugas-tugas jaringan yang telah diotomatisasi dapat diselesaikan dalam waktu yang lebih singkat daripada tugas yang masih diselesaikan secara manual.
 - d. *Network automation* memiliki kemampuan untuk mengeksekusi tugas-tugas rutin secara otomatis dengan menerapkan penjadwalan.

- e. Mengurangi kemungkinan kesalahan. Konfigurasi jaringan yang rumit tidak dilakukan secara manual oleh administrator, sehingga risiko munculnya kesalahan yang disebabkan oleh kecerobohan administrator dapat dikurangi.
- f. Keamanan. Otomatisasi dapat membantu untuk menyediakan kebijakan keamanan yang konsisten di seluruh bagian jaringan.
- g. Biaya lebih rendah. Otomatisasi dapat mengelola jaringan secara otomatis, sehingga hanya diperlukan sedikit *staff* untuk memperbaiki masalah jaringan.

Referensi:

- “What is Network Automation?” geeksforgeeks.org, Feb. 2024. [Online]. Available: <https://www.geeksforgeeks.org/what-is-network-automation/>. [Accessed May 12, 2024].
- “What is Network Automation?” juniper.net. [Online]. Available: <https://www.juniper.net/us/en/research-topics/what-is-network-automation.html>. [Accessed May 12, 2024].

3. *Life cycle* dari *network automation* adalah rangkaian tahapan/proses yang terjadi untuk mengimplementasikan otomatisasi jaringan. proses ini juga termasuk proses untuk mengatur, mengelola, dan memelihara jaringan yang telah diotomatisasikan. Rangkaian tahapan tersebut adalah sebagai berikut:

a. Network design.

Tujuan utama dari tahap ini adalah merancang solusi otomatisasi yang sesuai dengan kebutuhan organisasi. Hal ini melibatkan identifikasi kebutuhan bisnis dan pemilihan *platform*, alat, serta strategi otomatisasi yang paling sesuai. Perancangan jaringan juga mempertimbangkan bagaimana integrasi teknologi otomatisasi ke dalam arsitektur jaringan yang sudah ada.

b. Deployment.

Setelah tahap perancangan jaringan selesai, langkah selanjutnya adalah implementasi solusi otomatisasi dalam sistem jaringan yang sebenarnya. Proses implementasi ini mencakup pemasangan perangkat lunak dan perangkat keras yang diperlukan sesuai dengan desain sebelumnya. Selain itu, solusi otomatisasi juga akan diintegrasikan dengan infrastruktur jaringan yang ada agar dapat berfungsi dengan baik.

c. Operation.

Setelah implementasi, jaringan yang telah diotomatisasi akan masuk ke tahap operasi. Tahap ini melibatkan pengoperasian dan pemantauan jaringan yang telah diotomatisasi. Caranya adalah dengan menugaskan jaringan secara teratur untuk menangani tugas-tugas yang berulang dengan menggunakan layanan yang diotomatisasi. Tim operasional akan mengelola jaringan, memantau kesehatan jaringan, dan merespons masalah yang muncul.

d. Optimization.

Tahap terakhir dalam *life cycle* dari *network automation* adalah optimisasi. Pada tahap ini, organisasi akan mengevaluasi kinerja jaringan yang telah diotomatisasi. Tujuan utamanya adalah untuk menemukan cara-cara baru untuk meningkatkan efisiensi jaringan, mengoptimalkan penggunaan sumber daya, dan memastikan bahwa jaringan dapat berkembang sesuai dengan kebutuhan organisasi yang terus berubah.

Referensi:

- T. Slattery. "A guide to network lifecycle management," techtarget.com, Jul. 2021. [Online]. Available: <https://www.techtargget.com/searchnetworking/tip/A-guide-to-network-lifecycle-management>. [Accessed May 14, 2024].
- "Network Lifecycle Management: Guide & Best Practices," nilesecure.com. [Online]. Available: <https://nilesecure.com/network-management/network-lifecycle-management/>. [Accessed May 14, 2024].

4. Network automation tools:**a. Ansible.**

Merupakan alat yang menyediakan otomatisasi bersifat *open-source* yang dapat mengurangi kompleksitas dan dapat berjalan di mana saja. Ansible menggunakan skrip sederhana yang disebut sebagai Playbooks. Skrip ini dapat dipahami manusia dan akan menyimpan keadaan yang diinginkan dari sistem jaringan.

b. Itential.

Merupakan *platform* otomatisasi jaringan yang memungkinkan penjadwalan tugas-tugas jaringan yang kompleks menggunakan model data yang terpusat. Hal ini dapat mempercepat penyediaan

layanan dan memungkinkan jaringan untuk beradaptasi dengan lebih baik terhadap perubahan sesuai kebutuhan.

c. Puppet.

Merupakan alat yang mengotomatiskan konfigurasi, pembaruan, dan pemulihan perangkat jaringan. Keadaan dari jaringan yang ingin dikelola akan dituliskan ke sebuah kode dengan menggunakan DSL (*Domain Specific Language*) milik Puppet. Kode tersebut bersifat deklaratif, sehingga administrator hanya perlu mendeskripsikan keadaan jaringan yang diinginkan, bukan menjelaskan langkah-langkah untuk mencapai keadaan tersebut.

d. Juniper Apstra.

Merupakan *platform* untuk mengotomatiskan penerapan dan pengoperasian jaringan pusat data dengan lebih sederhana. Apstra memberikan kontrol perubahan dengan kemampuan *rollback* di seluruh jaringan. selain itu, *platform* ini menggunakan mode operasional yang mendukung *multi-vendor*, sehingga proses otomatisasi dapat dilakukan di perangkat dari berbagai *vendor*.

Referensi:

- “Introduction to Ansible,” docs.ansible.com. [Online]. Available: https://docs.ansible.com/ansible/latest/getting_started/introduction.html. [Accessed May 13, 2024].
- “Introduction to Puppet,” puppet.com. [Online]. Available: https://www.puppet.com/docs/puppet/6/puppet_overview.html. [Accessed May 12, 2024].
- “Juniper Apstra,” juniper.net. [Online]. Available: <https://www.juniper.net/us/en/products/network-automation/apstra.html>. [Accessed May 12, 2024].

5. Ansible merupakan *platform* otomatisasi bersifat *open-source* yang disediakan oleh Red Hat. Menggunakan Ansible, organisasi dapat mengotomatiskan berbagai proses dalam jaringan yang biasanya dilakukan secara manual. Beberapa fitur dan komponen dari Ansible adalah sebagai berikut:

- *Automation execution environments: package* yang berperan sebagai *container*.
- *Automation controller: control plane* yang membantu Ansible dalam berbagai tugas, seperti otomatisasi, inisiasi, delegasi, dan *audit*.

- *Automation mesh*: memungkinkan organisasi untuk melakukan otomatisasi dalam skala besar dan menggunakan konsep *cloud-native*.
- *Ansible content collection and content tools*.
- *Automation hub*: memungkinkan pengguna untuk menemukan, menggunakan, dan memperluas konten yang didukung oleh Red Hat.

Untuk transportasi data, Ansible menggunakan OpenSSH yang menyediakan enkripsi aman untuk *login* jarak jauh. Ansible menggunakan skrip yang dapat dibaca oleh manusia, disebut sebagai Playbook. Playbook memungkinkan pengguna untuk memprogram tugas-tugas berulang agar dapat berjalan secara otomatis dengan mudah, tanpa perlu memiliki pemahaman pemrograman lebih lanjut. Ansible terhubung ke perangkat yang ingin diotomatisasi oleh pengguna dan menyisipkan program yang telah dibuat sebelumnya untuk menjalankan tugas-tugas yang didefinisikan dalam Playbook.

Penggunaan Ansible memungkinkan administrator untuk mengotomatiskan tugas-tugas dalam perangkat jaringan dan merancang alur kerja tingkat lanjut untuk penerapan aplikasi. Dengan Ansible, administrator dapat meningkatkan keamanan dan kinerja di seluruh jaringan. Manfaat dan kegunaan lain dari Ansible adalah sebagai berikut:

- a. Pendekatan yang skalabel untuk otomatisasi.
- b. Memungkinkan kolaborasi tim untuk mewujudkan otomatisasi.
- c. Otomatisasi dapat ditransfer dengan mudah ke domain lain.
- d. Memungkinkan kodifikasi infrastruktur untuk penerapan lokal dan *cloud*.
- e. Ansible membantu menyederhanakan dan memperluas otomatisasi secara menyeluruh, sehingga organisasi dapat merespons perubahan dengan lebih cepat dan mengoptimalkan pengelolaan sumber daya yang dimiliki.

Referensi:

- R. Awati and M. Courtemanche. "Ansible," techtarget.com. [Online]. Available: <https://www.techtargget.com/searchitoperations/definition/Ansible>. [Accessed May 13, 2024].

6. Ansible Playbook adalah kumpulan instruksi (kode) dalam format YAML (*Yet Another Markup Language*) yang memuat rangkaian tugas otomatisasi. Playbook menyediakan bahasa otomatisasi yang sederhana namun *powerful*. Pengguna dapat menggunakan berbagai modul yang tersedia untuk

mendeskripsikan tugas-tugas yang diinginkan, tugas dalam playbook akan dijalankan secara berurutan. Salah satu fitur penting dari Playbook adalah sifat idempoten, yang berarti Playbook dapat dijalankan berulang kali pada suatu sistem, tanpa memberikan dampak negatif pada sistem tersebut. Dengan hal ini, Playbook memberikan cara yang efektif untuk mengotomatisasi jaringan.

Ansible Inventory merupakan sekumpulan data yang berisi informasi mengenai *host*/perangkat yang akan dikelola oleh Ansible. Daftar *host* yang disimpan dalam Inventory disebut sebagai *nodes*, seperti *server* dan perangkat jaringan lainnya. Data dalam Inventory dapat disimpan dalam format teks sederhana atau disimpan dalam *database* yang didukung oleh Ansible. Inventory juga menyediakan fitur untuk mengelompokkan *nodes* tersebut berdasarkan kriteria yang ditentukan oleh pengguna. Penggunaan Inventory memudahkan Ansible dalam mengelola berbagai *host* yang akan diotomisasikan.

Referensi:

- R. Awati and M. Courtemanche. “Ansible,” techtarget.com. [Online]. Available: <https://www.techtargget.com/searchitoperations/definition/Ansible>. [Accessed May 13, 2024].
- “Ansible – Playbooks,” tutorialspoint.com. [Online]. Available: https://www.tutorialspoint.com/ansible/ansible_playbooks.htm. [Accessed May 13, 2024].
- “What Is Ansible Inventory?” geeksforgeeks.org, Apr. 2024. [Online]. Available: <https://www.geeksforgeeks.org/what-is-ansible-inventory/>. [Accessed May 13, 2024].