



Automation of Mikrotik Router Setting Configuration Backup Using Ansible with Network DevOps Method

Otomasi Backup Konfigurasi Setingan Router Mikrotik Menggunakan Ansible dengan Metode Network DevOps

Ahmad Zulfikar¹, Yuma Akbar²

^{1,2}Program Studi Teknik Informatika, Sekolah Tinggi Ilmu Komputer Cipta Karya Informatika, Indonesia

E-Mail: ¹ahmadzulfikar662@gmail.com, ²yuma.pjj@gmail.com

Received Jul 30th 2024; Revised Sep 13th 2024; Accepted Oct 17th 2024; Available Online Nov 24th 2024

Corresponding Author: Ahmad Zulfikar

Copyright © 2024 by Authors, Published by Institut Riset dan Publikasi Indonesia (IRPI)

Abstract

In the current era of information technology, access to data through computer networks has become crucial for daily activities and business needs. PT. Fcom Inti Teknologi, as a network service provider, faces challenges in managing a vast and complex network infrastructure. The manual methods used for backing up network device configurations are not only time-consuming and labor-intensive but also prone to human errors that can cause network downtime. This research aims to implement an automation solution using Ansible with the Network Development Operations (NetDevOps) methodology to improve the efficiency and reliability of the configuration backup process at PT. Fcom Inti Teknologi. Network automation is expected to provide a more efficient and reliable way to manage network device configurations and backups, reducing the time and effort required for manual tasks. The research findings show that the implementation of an automated system for Mikrotik backup and configuration was successful, resulting in reduced configuration errors and increased efficiency in Mikrotik router settings. Network automation not only improves configuration consistency but also minimizes the risk of errors and network downtime. The conclusion of this research is that by adopting automation tools like Ansible, PT. Fcom Inti Teknologi has successfully enhanced the availability and reliability of their network, thereby providing better service to their customers.

Keyword: Ansible, Mikrotik, NetDevOps, Network Automation, Router Configuration

Abstrak

Di era teknologi informasi saat ini, akses data melalui jaringan komputer menjadi krusial bagi aktivitas sehari-hari dan kebutuhan perusahaan. PT. Fcom Inti Teknologi, sebagai penyedia layanan jaringan, menghadapi tantangan dalam mengelola infrastruktur jaringan yang luas dan kompleks. Metode manual yang digunakan untuk backup konfigurasi perangkat jaringan tidak hanya memakan banyak waktu dan tenaga, tetapi juga rentan terhadap kesalahan manusia yang dapat menyebabkan downtime jaringan. Penelitian ini bertujuan untuk mengimplementasikan solusi automasi menggunakan Ansible dengan metode Network Development Operations (NetDevOps) guna meningkatkan efisiensi dan keandalan proses backup konfigurasi di PT. Fcom Inti Teknologi. Automasi jaringan diharapkan dapat menyediakan cara yang lebih efisien dan andal dalam mengelola konfigurasi dan backup perangkat jaringan, serta mengurangi waktu dan tenaga yang dibutuhkan untuk tugas-tugas manual. Hasil penelitian menunjukkan bahwa implementasi sistem automasi untuk backup dan konfigurasi Mikrotik berhasil dilakukan, yang berdampak pada pengurangan kesalahan konfigurasi, dan meningkatkan efisiensi waktu dalam pengaturan router Mikrotik. Automasi jaringan tidak hanya meningkatkan konsistensi konfigurasi, tetapi juga meminimalkan risiko kesalahan dan downtime jaringan. Simpulan dari penelitian ini adalah bahwa dengan mengadopsi alat automasi seperti Ansible, PT. Fcom Inti Teknologi berhasil meningkatkan ketersediaan dan keandalan jaringan mereka, sehingga dapat memberikan layanan yang lebih baik kepada pelanggan.

Kata Kunci: Ansible, Automasi Jaringan, Konfigurasi Router, Mikrotik, NetDevOps

1. PENDAHULUAN

Di era teknologi informasi saat ini, jaringan komputer memainkan peran yang sangat penting dalam mendukung aktivitas sehari-hari dan operasional perusahaan. Ketersediaan dan keandalan jaringan yang dikelola oleh penyedia layanan sangat mempengaruhi kepuasan pelanggan dan keuntungan bisnis[1]. PT.

Fcom Inti Teknologi, sebagai salah satu penyedia layanan jaringan, menghadapi tantangan signifikan dalam mengelola infrastruktur jaringan yang luas dan kompleks. Saat ini, perusahaan ini masih menggunakan metode manual untuk backup konfigurasi perangkat jaringan mereka, yang mengakibatkan proses yang memakan waktu dan rentan terhadap kesalahan manusia [2], [3]. Proses konfigurasi manual ini tidak hanya menguras waktu dan usaha [3], [4], tetapi juga meningkatkan risiko downtime jaringan yang tidak diinginkan dan kehilangan data penting. Misalnya, dalam beberapa kali kejadian, PT. Fcom Inti Teknologi mengalami beberapa insiden downtime akibat kerusakan alat jaringan yang memengaruhi layanan pelanggan dan berpotensi mengakibatkan kerugian finansial. Dalam lingkungan bisnis yang sangat kompetitif dan cepat berubah ini, ketidakpraktisan metode manual dapat berdampak negatif pada kepuasan pelanggan dan keuntungan perusahaan, yang semakin mendesak untuk ditangani.

Automasi jaringan menawarkan solusi yang lebih efisien dan handal untuk mengelola konfigurasi dan backup perangkat jaringan [5]. Dengan mengadopsi alat automasi seperti Ansible, PT. Fcom Inti Teknologi dapat mengurangi waktu dan usaha yang diperlukan untuk tugas-tugas manual, memastikan konsistensi konfigurasi, serta meminimalkan risiko kesalahan [6][7]. Implementasi automasi ini akan memungkinkan perusahaan untuk meningkatkan ketersediaan dan keandalan jaringan mereka, serta memberikan layanan yang lebih baik kepada pelanggan. Jika konfigurasi router harus dilakukan secara manual satu per satu dalam jaringan yang luas, waktu yang diperlukan akan menjadi sangat lama. Automasi jaringan dapat menjadi solusi efektif untuk mengatasi masalah ini [8]. Penelitian ini bertujuan untuk mengeksplorasi penerapan automasi jaringan dalam konteks PT. Fcom Inti Teknologi dan menilai dampaknya terhadap efisiensi operasional serta kepuasan pelanggan. Dengan meningkatkan praktik manajemen konfigurasi, perusahaan dapat mengurangi downtime yang disebabkan oleh kesalahan konfigurasi dan meningkatkan performa layanan mereka secara keseluruhan. Penelitian ini penting untuk memastikan bahwa PT. Fcom Inti Teknologi dapat tetap bersaing di pasar yang semakin ketat dengan memanfaatkan teknologi terbaru untuk meningkatkan kinerja jaringan mereka.

Salah satu metode teknis yang digunakan adalah menggunakan Ansible. Ansible membawa budaya, metode teknis, strategi, dan praktik terbaik dari Development Operations (DevOps) ke dalam jaringan komputer. Ansible adalah alat otomatisasi di bidang teknologi informasi yang membantu pengguna dalam mengonfigurasi sistem, mendistribusikan perangkat lunak, dan melakukan tugas lainnya [9], [10], [11]. Ansible membangun dan mengelola jaringan komputer dengan memungkinkan layanan jaringan dikonsumsi menggunakan pendekatan Network DevOps. DevOps adalah terminologi yang diterapkan pada rekayasa perangkat lunak sebagai pendekatan baru yang menggabungkan bagian Development (Dev) dan bagian Operations (Ops) ke dalam satu tim dan pola pikir yang bersatu atau saling berkolaborasi. Ansible berfungsi sebagai alat otomatisasi yang menghilangkan tugas-tugas berulang yang seharusnya dilakukan di banyak server [12], [13]. Dengan menggunakan Ansible, proses seperti konfigurasi, instalasi, dan tugas lainnya dapat dilakukan secara otomatis dan efisien, sehingga mengurangi beban manual pada pengelolaan server [14][15] [16] [17].

Penelitian yang dilakukan oleh M. R. Afandi, P. Hatta, dan A. Efendi pada tahun 2018, Ansible digunakan sebagai alat otomatisasi pada laboratorium komputer di sebuah instansi pendidikan untuk melakukan pengelolaan perangkat jaringan. Penelitian ini menunjukkan bahwa Ansible berperan penting dalam menggantikan pekerjaan berulang yang umumnya dilakukan oleh administrator jaringan, khususnya dalam hal konfigurasi perangkat-perangkat jaringan [10]. Selanjutnya pada penelitian Ni Made Anggrenya Yalestia Chandrawaty Putu Hariyadi, tahun 2021, penelitian ini membahas implementasi layanan menggunakan Ansible, khususnya melalui penggunaan Ansible Playbook dengan file variabel untuk mengotomatisasi manajemen konfigurasi secara dinamis. Dengan pendekatan ini, peneliti dapat mempermudah proses manajemen konfigurasi sistem jaringan mereka [18]. Selanjutnya pada penelitian Ali Khumaidi pada tahun 2021 dengan hasil penelitian yaitu metode DevOps mengoptimalkan tugas-tugas yang dikelola oleh staf TI, termasuk manajemen server. DevOps berfungsi sebagai penghubung antara server, pengkodean, dan pengujian, memungkinkan otomatisasi sehingga programmer tidak perlu melakukan tugas yang sama berulang kali.

Manajemen server yang saat ini masih banyak dilakukan secara manual dengan pengaturan yang berulang di berbagai server dianggap tidak efisien dan memakan waktu. Menambah jumlah karyawan untuk menangani manajemen pengguna di semua server juga berpotensi meningkatkan risiko kesalahan manusia dan menambah biaya perusahaan. Berdasarkan kutipan jurnal ini, seseorang yang terlibat dalam manajemen server tidak perlu melakukan konfigurasi manual yang berulang di setiap server, karena proses tersebut dapat diotomatisasi menggunakan Ansible, seperti yang akan dibahas lebih lanjut dalam skripsi peneliti [19]. Kemudian pada penelitian yang dilakukan oleh Muhammad Fauzi Islami, Purnawarman Musa, Missa Lamsani pada tahun 2020, Jurnal ini membahas secara mendetail proses implementasi automasi Routing Protocol pada perangkat Cisco. Selain itu, jurnal ini juga mencakup aspek lain seperti penggunaan Ansible, fungsinya, garis besar skrip yang digunakan, serta alur proses implementasi automasi dengan Ansible[20].

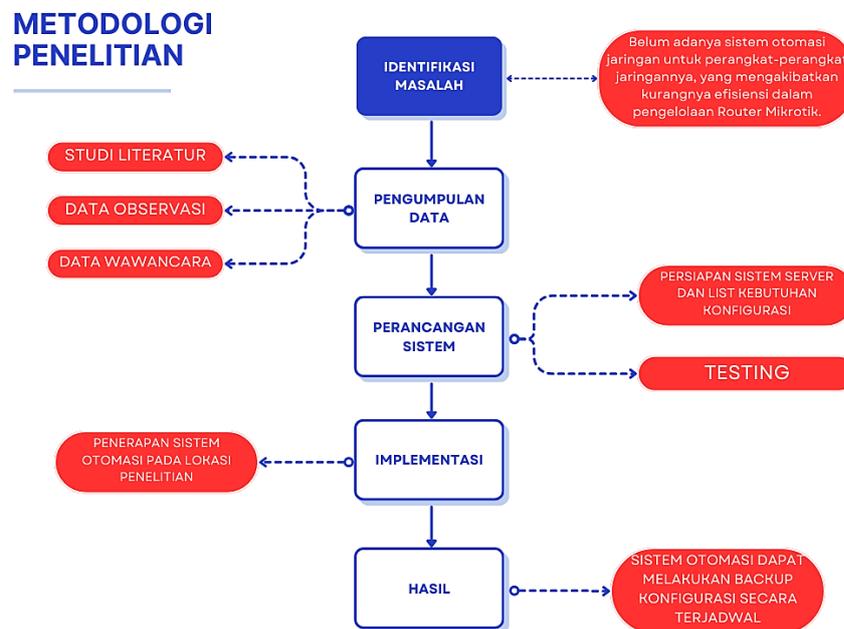
Berdasarkan riset yang relevan pada penelitian yang telah dijelaskan sebelumnya, peneliti mengambil judul "Otomasi Backup Konfigurasi Settingan Router Mikrotik Menggunakan Ansible Dengan Metode

Network DevOps". Penelitian ini bertujuan untuk mengeksplorasi dan mengimplementasikan solusi automasi menggunakan Ansible untuk meningkatkan efisiensi dan kehandalan proses backup konfigurasi router pada PT. Fcom Inti Teknologi. Dengan demikian, diharapkan dapat memberikan kontribusi yang signifikan dalam peningkatan kualitas layanan dan operasional PT. Fcom Inti Teknologi.

2. METODOLOGI PENELITIAN

Dalam penelitian ini, penulis menerapkan metode Network Development and Operation (NetDevOps) untuk merancang dan mengimplementasikan sistem otomasi backup konfigurasi router MikroTik pada lokasi penelitian. Data yang diperoleh, diamati, dibuat, atau dihasilkan selama penelitian disebut data penelitian. Data ini menjadi dasar utama untuk menguji hipotesis, menjawab pertanyaan penelitian, dan menarik kesimpulan yang valid. Melalui berbagai metode pengumpulan data seperti observasi, wawancara, survei, atau analisis dokumen, peneliti bisa mendapatkan informasi yang kaya dan relevan guna mendukung tujuan penelitian mereka.

Gambar 1 menampilkan metodologi yang digunakan, yang mencakup semua tahapan proses dalam penelitian.



Gambar 1. Metodologi Penelitian

Penelitian ini dimulai dengan identifikasi masalah, di mana ditemukan bahwa belum adanya sistem otomatisasi pada jaringan untuk perangkat-perangkat seperti Router Mikrotik menyebabkan kurangnya efisiensi dalam pengelolaan jaringan. Proses manual yang berjalan saat ini sering kali menimbulkan risiko kesalahan dan keterlambatan dalam melakukan backup konfigurasi, sehingga perlu adanya solusi berupa sistem otomatisasi yang mampu menjalankan tugas tersebut secara terjadwal.

Setelah masalah diidentifikasi, dilakukan pengumpulan data untuk mendapatkan informasi yang lebih mendalam terkait solusi yang tepat. Data dikumpulkan melalui tiga metode utama, yaitu studi literatur, observasi, dan wawancara. Studi literatur digunakan untuk memperoleh referensi teori yang relevan dengan sistem otomatisasi jaringan. Observasi dilakukan untuk melihat secara langsung kondisi dan kebutuhan jaringan yang ada, sementara wawancara melibatkan pengelola jaringan untuk mendapatkan masukan terkait tantangan dan kendala yang mereka hadapi dalam mengelola Router Mikrotik.

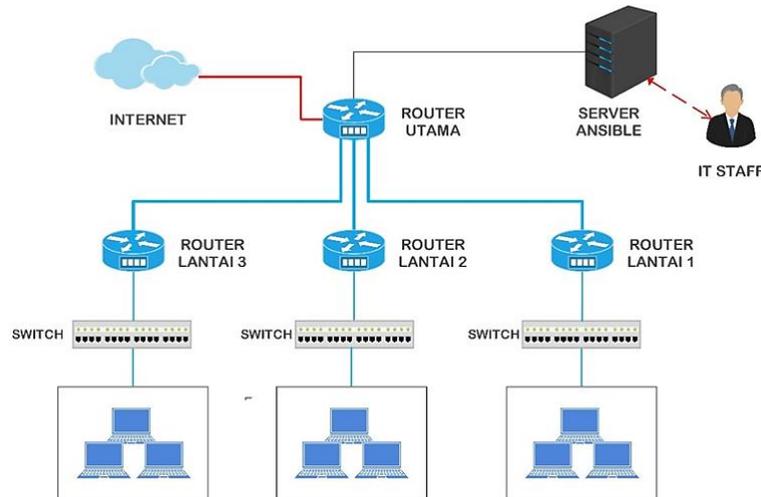
Berdasarkan data yang terkumpul, tahap selanjutnya adalah perancangan sistem. Pada tahap ini, dirancang sebuah sistem otomatisasi yang dapat memenuhi kebutuhan pengelolaan jaringan, khususnya dalam hal backup konfigurasi secara terjadwal. Sistem ini juga dirancang dengan mempertimbangkan persiapan server dan konfigurasi yang dibutuhkan. Sebelum implementasi dilakukan, pengujian sistem dilakukan untuk memastikan bahwa sistem bekerja sesuai dengan spesifikasi yang telah ditentukan.

Setelah perancangan dan pengujian sistem selesai, implementasi dilakukan pada lokasi penelitian. Sistem otomatisasi diterapkan langsung pada jaringan untuk melihat apakah sistem dapat berfungsi sesuai dengan tujuan awal, yaitu meningkatkan efisiensi pengelolaan perangkat jaringan. Proses ini mencakup instalasi sistem dan konfigurasi pada perangkat Router Mikrotik yang ada.

Akhirnya, pada tahap hasil, sistem otomatisasi yang telah diimplementasikan mampu menjalankan tugas backup konfigurasi jaringan secara terjadwal, sesuai dengan yang diharapkan. Sistem ini berhasil meningkatkan efisiensi pengelolaan jaringan dengan mengurangi kesalahan manual dan memastikan bahwa backup dilakukan tepat waktu, sehingga permasalahan yang dihadapi pada awal penelitian dapat diatasi dengan baik.

2.1. Topologi Jaringan

Selama proses pengumpulan data, peneliti berhasil mengumpulkan data yang diperlukan untuk penelitian ini. Melalui observasi dan wawancara yang dilakukan, peneliti mendapatkan rancangan topologi di PT. Fcom Inti Teknologi. Gambar 2 menunjukkan bagaimana rancangan topologi tersebut membantu peneliti dalam merancang sistem yang akan digunakan.



Gambar 2. Topologi Jaringan

2.2. Rancangan Pengujian

Dalam rancangan ini, penulis telah menyiapkan server Linux yang sudah terinstall Ansible dan terkonfigurasi untuk otomatisasi. Server ini digunakan untuk mengotomasi proses backup konfigurasi router. Server Ansible terhubung ke Router Utama dan dikendalikan oleh IT Staff. Dengan demikian, IT Staff dapat mengontrol dan memonitor proses backup dari satu titik pusat. IT Staff bertanggung jawab dalam mengelola dan memelihara jaringan. Mereka menggunakan server Ansible untuk menjalankan tugas-tugas otomatisasi, termasuk backup konfigurasi router.

Dalam rancangan pengujian ini, penulis menghubungkan Ansible ke router menggunakan Secure Shell (SSH). SSH adalah protokol yang memungkinkan komunikasi antara dua mesin melalui jaringan yang aman. Implementasi SSH dalam pengujian ini bertujuan untuk memastikan bahwa data yang ditransmisikan tetap rahasia dan tidak dapat diakses oleh pihak yang tidak berwenang. Selain itu, penggunaan SSH memungkinkan pengelolaan dan konfigurasi router secara efisien dan efektif dari jarak jauh, yang sangat penting dalam pengelolaan jaringan yang luas dan kompleks.

Untuk meningkatkan keamanan lebih lanjut, penulis menggunakan private key SSH dalam proses autentikasi. Private key SSH berfungsi sebagai komponen kriptografi yang unik dan aman, yang dipasangkan dengan public key yang berada pada router. Penggunaan private key SSH ini tidak hanya meningkatkan keamanan komunikasi tetapi juga mengurangi risiko akses tidak sah dan serangan berbasis jaringan.

2.3. Kajian Teoritis

Penelitian ini mengkaji solusi otomatisasi jaringan dengan mengintegrasikan metode Ansible dan pendekatan Network DevOps. Kedua metode ini berperan penting dalam otomatisasi tugas-tugas operasional jaringan, seperti pengelolaan dan backup konfigurasi pada Router Mikrotik. Ansible merupakan alat otomatisasi berbasis kode yang memudahkan pengelolaan konfigurasi perangkat jaringan, server, dan aplikasi. Menurut journal "Network Automation and Management Using Ansible: A Survey of Capabilities and Applications" (2021), Ansible memudahkan administrator dalam mengotomasi tugas-tugas rutin tanpa memerlukan agen tambahan di setiap perangkat target, karena menggunakan koneksi SSH dan API untuk berkomunikasi dengan perangkat. Hal ini menjadikan Ansible lebih mudah diadopsi dalam lingkungan yang heterogen dan meminimalkan risiko kerusakan perangkat akibat penggunaan perangkat lunak agen yang tidak kompatibel.

Ansible memanfaatkan playbook berbasis YAML yang memungkinkan penulisan perintah dalam format yang mudah dibaca manusia. Playbook ini dapat mencakup berbagai tugas, mulai dari konfigurasi

perangkat, penerapan kebijakan keamanan, hingga monitoring jaringan. Dalam studi oleh Kumar et al. (2020), Ansible dianggap sebagai alat otomatisasi yang efisien dan dapat mengurangi waktu serta kompleksitas dalam mengelola jaringan skala besar. Dengan menggunakan prinsip Infrastructure as Code (IaC), konfigurasi perangkat jaringan dapat disimpan dalam versi terkontrol, sehingga mudah untuk dilakukan audit dan rollback jika terjadi kesalahan.

Network DevOps adalah pendekatan yang menggabungkan prinsip DevOps dengan manajemen jaringan. Menurut journal "Network DevOps: Integrating DevOps Principles in Networking" (2020), pendekatan ini mempercepat proses pengelolaan jaringan dengan memanfaatkan otomatisasi, orkestrasi, dan kolaborasi tim untuk mencapai hasil yang lebih cepat dan konsisten. DevOps dalam jaringan menekankan integrasi berkelanjutan (CI), pengujian otomatis, dan penerapan berkelanjutan (CD), yang memungkinkan jaringan untuk diubah dan ditingkatkan tanpa gangguan besar pada operasional.

Dalam konteks pengelolaan jaringan, Network DevOps menggunakan pendekatan Infrastructure as Code (IaC), yang memungkinkan administrator jaringan untuk mengelola infrastruktur jaringan mereka dengan kode yang dapat diulang dan divalidasi sebelum diterapkan. Ini membantu memastikan bahwa setiap perubahan konfigurasi perangkat dapat diimplementasikan dengan aman dan cepat, serta meminimalkan downtime. Penelitian oleh Lin et al. (2020) menunjukkan bahwa penerapan Network DevOps dapat meningkatkan efisiensi manajemen jaringan hingga 30%, terutama dalam pengelolaan konfigurasi dan monitoring jaringan pada skala besar.

Penggunaan Network DevOps juga mendukung peningkatan fleksibilitas dan keamanan. Dengan menerapkan pipeline DevOps, tim jaringan dapat menguji konfigurasi dan perubahan kebijakan sebelum diterapkan pada produksi, yang membantu mengurangi risiko kesalahan operasional. Pendekatan ini juga memungkinkan integrasi sistem monitoring otomatis yang terus memantau kinerja jaringan dan mendeteksi masalah sejak dini. Dalam penelitian ini, prinsip Network DevOps diterapkan untuk menciptakan sistem otomatisasi yang mampu mengelola konfigurasi jaringan secara efektif dan terintegrasi dengan proses CI/CD untuk mengotomatisasi pembaruan dan backup konfigurasi pada Router Mikrotik.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Alat Penelitian

Alat penelitian yang dibutuhkan dalam otomasi router MikroTik menggunakan Ansible memerlukan hardware atau perangkat keras yang merupakan bagian fisik dari suatu sistem komputer atau perangkat elektronik, spesifikasi perangkat keras dalam penelitian ini dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Spesifikasi Perangkat Keras

No	Perangkat Keras	Detail Perangkat	Deskripsi
1	PC Server	Processor Intel Core i3 @3.30Ghz, RAM 8 GB, SSD 240 GB	Server digunakan sebagai tempat pengelolaan sistem operasi dan sistem ansible.
2	Laptop	Lenovo Thinkpad T470, Procesor : I5 Gen 7, Ram : 8Gb	Laptop berperan sebagai perangkat keras yang membantu penulis dalam melakukan konfigurasi sistem.
3	Router	Mikrotik	Router mikrotik berfungsi sebagai perangkat dalam jaringan komputer yang mengarahkan lalu lintas data antara berbagai perangkat atau jaringan.

Selain itu, penelitian ini juga membutuhkan software atau perangkat lunak yang mana perangkat lunak ini sangat penting karena membantu perangkat keras untuk bekerja sesuai tugas yang diinginkan. Secara sederhana, perangkat lunak membantu mengelola sumber daya perangkat keras, menyediakan antarmuka bagi pengguna, dan melakukan berbagai tugas sesuai kebutuhan kita.

Tabel 2. Spesifikasi Perangkat Lunak

No	Perangkat Lunak	Detail Software	Deskripsi
1	Sistem Operasi	Ubuntu 18.04.6 LTS	Sebagai sistem operasi server.
2	Aplikasi DevOps	Ansible	platform open-source yang digunakan untuk otomatisasi tugas-tugas, manajemen konfigurasi perangkat.
3	Winbox	Winbox v3.40	Sebagai aplikasi remote router mikrotik
4	PuTTY	PuTTY 0.80	Sebagai aplikasi remot server ansible

3.2. Implementasi Dan Pengujian

Dalam proses implementasi dan pengujian ini, peneliti melanjutkan ke tahap instalasi sistem Ansible pada sistem operasi Ubuntu yang berbasis CLI. Berikut adalah daftar IP address yang telah dikonfigurasi pada server dan router.

Tabel 3. IP Address

No	Perangkat	IP Address
1	Server Ansible	192.168.55.10
2	Router Utama	192.168.55.254
3	Router Lantai 1	192.168.55.51
4	Router Lantai 2	192.168.55.52
5	Router Lantai 3	192.168.55.53

Pada file hosts telah dikonfigurasi group yang bernama router dan daftar IP Address dari Router MikroTik serta user mikrotik yang bernama ansible, dimana user tersebut adalah sebagai penghubung koneksi antara server ansible dan juga router mikrotik seperti pada gambar 3.

```

GNU nano 2.9.3 hosts
[router]
MIKROTIK-UTAMA ansible_host=192.168.55.254
MIKROTIK-LT1 ansible_host=192.168.55.51
MIKROTIK-LT2 ansible_host=192.168.55.52
MIKROTIK-LT3 ansible_host=192.168.55.53

[router:vars]
ansible_user=ansible
ansible_connection=network_cli
ansible_network_os=routeros

```

Gambar 3. Hosts

Selanjutnya adalah pengetesan koneksi antara server ansible dan juga router mikrotik. Koneksi yang digunakan antara ansible dan router menggunakan protokol Secure Shell (SSH) dan SSH Key. Penggunaan SSH Key adalah sebagai kunci kriptografi yang digunakan untuk otentikasi aman antara klien dan server melalui protokol SSH serta autentikasi tanpa password supaya keamanan lebih terjaga. Pada gambar 4 adalah tes koneksi ansible ke router MikroTik.

3.3. Pengujian Sistem

Pada tahap ini, pengujian melakukan uji coba perintah backup dan konfigurasi router MikroTik. Pengujian yang dilakukan terkait proses backup dan otomasi backup serta melakukan perintah tambah dan hapus user pada router. Tahap pengujian awal adalah pengujian perintah backup yang nantinya akan diterapkan otomasi secara harian dan mingguan menggunakan cronjob linux.

Pada pengujian ini ansible akan memberikan perintah backup dengan nama Backup-Daily-R-U-Tanggal dan Backup-Daily-R-U, jadi hasil backup ada 2. Setelah itu ansible akan melakukan download hasil backup yang bernama Backup-Daily-R-U-Tanggal yang ada di mikrotik lalu kemudian menghapusnya supaya tidak memenuhi memory penyimpanan pada mikrotik. Pada gambar 4 dibawah menunjukkan perintah yang telah dijalankan dan hasil backup pada gambar 5 dan gambar 6.

```

TASK [set timestamp fact] *****
ok: [MIKROTIK-UTAMA]

TASK [Execute backup command] *****
ok: [MIKROTIK-UTAMA]

TASK [Execute backup command 2] *****
ok: [MIKROTIK-UTAMA]

TASK [Ensure backup directory exists on localhost] *****
ok: [MIKROTIK-UTAMA -> localhost]

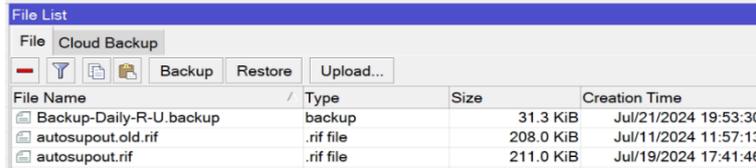
TASK [Get-Backup-To-Directory-Daily] *****
changed: [MIKROTIK-UTAMA]

TASK [REMOVE BACKUP DATE] *****
ok: [MIKROTIK-UTAMA]

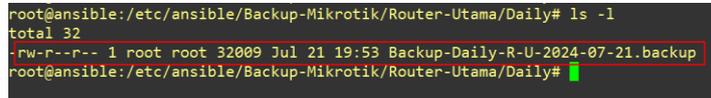
PLAY RECAP *****
MIKROTIK-LT1      : ok=6   changed=1  unreachable=0  failed=0   skipped=0   rescued=0   ignored=0
MIKROTIK-LT2      : ok=6   changed=1  unreachable=0  failed=0   skipped=0   rescued=0   ignored=0
MIKROTIK-LT3      : ok=6   changed=1  unreachable=0  failed=0   skipped=0   rescued=0   ignored=0
MIKROTIK-UTAMA    : ok=6   changed=1  unreachable=0  failed=0   skipped=0   rescued=0   ignored=0

```

Gambar 4. Proses Backup



Gambar 5. Hasil Backup Di MikroTik

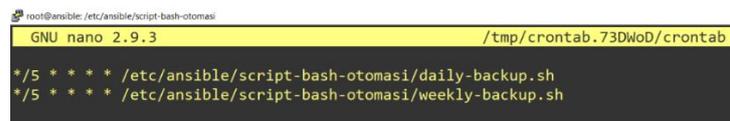


Gambar 6. Hasil Backup Di Server

Proses otomatisasi ini akan dilakukan menggunakan script bash dan cronjob untuk mempermudah, mempercepat, dan mengotomatisasi seluruh proses backup, memastikan data selalu terjaga dengan baik dan up-to-date tanpa memerlukan intervensi manual yang berulang. Dengan pendekatan ini, kami dapat meningkatkan efisiensi, mengurangi risiko kesalahan manusia, dan memastikan kontinuitas operasional dengan lebih andal dan konsisten. Pada gambar 7 adalah proses pembuatan script bash file YAML ansible. Selanjutnya script bash akan diberikan penjadwalan pada cronjob. Proses cronjob bisa dilihat pada gambar 8.



Gambar 7. Script Bash

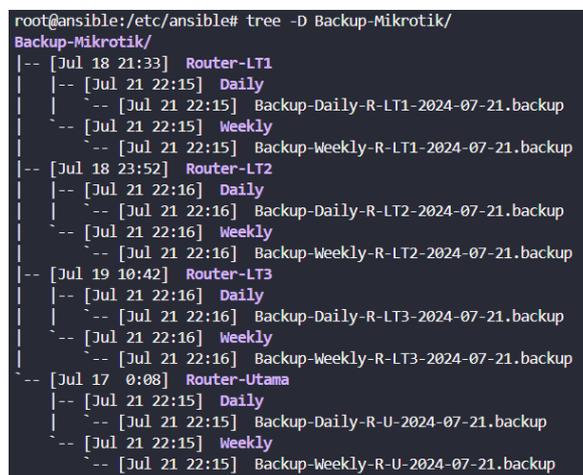


Gambar 8. Penjadwal Cronjob

Hasil dari metode pengujian secara keseluruhan untuk pengujian backup, konfigurasi dan otomatisasi router MikroTik telah berhasil seperti yang terlihat pada tabel 4 sedangkan hirarki folder dan file hasil backup mikrotik pada server pada gambar 9.

Tabel 4. Tabel Pengujian

No	Pengujian	Status	Keterangan
1	Pembuatan User MikroTik	Berhasil	User berhasil dibuat dan dapat login
2	Penghapusan User MikroTik	Berhasil	User berhasil dihapus dan tidak dapat login
3	Backup MikroTik	Berhasil	Data berhasil dibackup
4	Otomasi	Berhasil	Otomasi Backup Berhasil setiap 5 menit



Gambar 12. Hasil Backup

3.4. Analisis

Berdasarkan hasil pengujian yang telah dilakukan, penelitian ini berhasil mencapai tujuan utama, yaitu mengotomatisasi proses backup dan konfigurasi Router MikroTik menggunakan Ansible dan cronjob. Berikut adalah analisis mendalam mengenai hasil pengujian dari setiap tahapan proses otomasi, serta implikasi yang muncul dalam konteks manajemen jaringan secara lebih luas.

Pengujian pertama terkait dengan proses backup Router MikroTik, di mana Ansible digunakan untuk mengirimkan perintah backup secara otomatis dengan penamaan Backup-Daily-R-U-Tanggal. Hasilnya menunjukkan bahwa sistem dapat melakukan backup dengan sukses dan menghasilkan file backup, yaitu Backup-Daily-R-U-Tanggal. Hasil backup ini kemudian diunduh dari perangkat MikroTik ke server, dan file backup yang tersimpan di MikroTik dihapus untuk mencegah penyimpanan penuh. Keberhasilan proses ini menunjukkan bahwa metode yang diterapkan tidak hanya mampu menjalankan backup dengan baik, tetapi juga mengelola penyimpanan secara efektif. Dengan memanfaatkan cronjob di Linux, backup ini dapat dijadwalkan secara harian dan mingguan tanpa intervensi manual, memastikan bahwa data jaringan selalu diperbarui dan tersimpan secara aman di server. Dari hasil pengujian, dapat dilihat bahwa otomasi backup bekerja dengan interval setiap 5 menit, yang membuktikan bahwa sistem otomatisasi berjalan dengan stabil dan sesuai harapan. Keuntungan dari proses ini adalah pengurangan risiko human error yang mungkin terjadi dalam proses backup manual, serta peningkatan efisiensi waktu dalam pengelolaan konfigurasi perangkat jaringan.

Dengan menerapkan otomasi berbasis Ansible dan cronjob, proses backup dan pengelolaan konfigurasi menjadi jauh lebih efisien dibandingkan dengan metode manual. Seperti yang ditunjukkan oleh hasil pengujian, seluruh proses backup dan konfigurasi dapat berjalan otomatis sesuai jadwal yang telah ditetapkan. Ini berarti bahwa administrator jaringan tidak lagi perlu melakukan backup secara manual setiap hari atau minggu, yang biasanya memakan waktu dan berpotensi terlewat jika dilakukan secara manual. Proses ini juga meningkatkan reliabilitas jaringan karena semua data backup disimpan secara aman di server eksternal, yang memungkinkan pemulihan cepat jika terjadi kerusakan perangkat atau kehilangan konfigurasi. Penghapusan otomatis file backup lama dari MikroTik juga membantu mencegah masalah penyimpanan yang mungkin terjadi seiring waktu.

Pengujian ini juga berhasil mengatasi risiko yang umum ditemui dalam pengelolaan jaringan manual, seperti risiko lupa melakukan backup atau tidak melakukan backup secara berkala. Dengan mengandalkan sistem otomatisasi, setiap langkah dalam proses backup dapat dilakukan tanpa harus mengandalkan intervensi manusia, yang sering kali menyebabkan kesalahan. Selain itu, sistem yang telah diimplementasikan ini memiliki potensi untuk dikembangkan lebih lanjut, misalnya dengan memperluas fungsionalitas Ansible untuk mencakup monitoring kinerja jaringan, otomatisasi penerapan kebijakan keamanan, atau bahkan pengelolaan jaringan yang lebih besar dengan lebih banyak perangkat. Penggunaan Ansible dalam otomatisasi jaringan menawarkan fleksibilitas tinggi dan dapat disesuaikan dengan kebutuhan jaringan yang lebih kompleks.

Walaupun pengujian ini berhasil, beberapa keterbatasan juga perlu diperhatikan. Misalnya, Pengujian yang dilakukan dalam penelitian ini masih terbatas pada skenario yang relatif terkendali. Implementasi otomatisasi dalam kondisi jaringan nyata dengan lalu lintas data yang tinggi dan kebutuhan operasional yang dinamis bisa menghadirkan tantangan yang berbeda. Misalnya, jika terdapat perubahan mendadak dalam konfigurasi jaringan atau adanya masalah pada jaringan, seperti koneksi yang tidak stabil, proses otomatisasi backup mungkin terpengaruh. Penelitian lanjutan diperlukan untuk menguji solusi ini dalam lingkungan yang lebih dinamis dan kompleks. Selain itu, walaupun Ansible sangat efisien untuk jaringan dengan perangkat berbasis CLI (Command Line Interface), beberapa jaringan yang lebih kompleks atau melibatkan perangkat non-standar mungkin membutuhkan pengembangan modul khusus agar sepenuhnya kompatibel dengan metode otomatisasi ini.

Meskipun proses backup dan penghapusan file dari perangkat MikroTik telah berhasil diotomatisasi, penelitian ini belum mencakup implementasi monitoring otomatis atau sistem notifikasi untuk mendeteksi jika terjadi kegagalan dalam proses backup. Dalam jaringan skala besar, penting untuk memastikan bahwa setiap proses backup berhasil dijalankan dan administrator jaringan segera diberitahu jika terjadi masalah. Tanpa adanya sistem monitoring, ada risiko bahwa kegagalan proses backup bisa tidak terdeteksi.

4. KESIMPULAN

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa implementasi otomatisasi backup router MikroTik menggunakan Ansible telah berhasil dilakukan, yang berarti proses backup yang sebelumnya memerlukan intervensi manual kini dapat dilakukan secara otomatis, menghemat waktu dan mengurangi kemungkinan kesalahan manusia. Selain itu, penerapan konfigurasi router MikroTik dengan Ansible juga telah menunjukkan hasil yang sukses, mempercepat dan menstandarisasi proses konfigurasi serta mempermudah pengelolaan dalam skala besar. Solusi otomatisasi ini menunjukkan kemampuan skalabilitas yang baik, memungkinkan penambahan perangkat baru ke dalam jaringan dengan cepat dan penerapan konfigurasi yang konsisten. Penggunaan Ansible juga telah menghasilkan struktur pengelolaan jaringan yang lebih teratur,

dengan semua konfigurasi tersimpan dalam format yang mudah dipahami dan dimodifikasi oleh administrator jaringan. Namun, penelitian ini menghadapi beberapa kelemahan, seperti kurva pembelajaran yang mungkin memerlukan waktu tambahan bagi tim yang tidak familiar dengan Ansible dan metodologi Network DevOps, kompleksitas implementasi yang memerlukan penyesuaian terhadap sistem yang ada, serta ketergantungan pada Ansible yang dapat menjadi tantangan dalam pemecahan masalah jika terjadi kendala dengan alat atau dukungan komunitasnya. Selain itu, keterbatasan dokumentasi dan contoh spesifik dapat menyulitkan penerapan solusi yang optimal. Untuk penelitian selanjutnya, disarankan agar otomatisasi tidak hanya diterapkan pada router MikroTik, tetapi juga pada perangkat router dari berbagai merek lain untuk meningkatkan fleksibilitas pengelolaan jaringan. Selain itu, perluasan cakupan otomatisasi untuk mencakup sistem operasi seperti Windows dan Linux diharapkan dapat mencakup seluruh infrastruktur jaringan dan server secara lebih komprehensif. Penulis berharap penelitian ini dapat terus berkembang dan mengalami peningkatan.

REFERENSI

- [1] H. Alamsyah and S. Somantri, "Otomatisasi Jaringan rt/rw Net Menggunakan Python (Studi Kasus Desa Ciengang)," *J I M P - Jurnal Informatika Merdeka Pasuruan*, vol. 7, no. 2, p. 75, Sep. 2023, doi: 10.51213/jimp.v7i2.521.
- [2] K. Marzuki *et al.*, "Otomatisasi Manajemen Vlan Intervlan Dan Dhcp Server Menggunakan Ansible," 2021. [Online]. Available: <http://e-journal.stmiklombok.ac.id/index.php/jireISSN.2620-6900>
- [3] C. Ebert, G. Gallardo, J. Hernantes, and N. Serrano, "DevOps," 2016. doi: 10.1109/MS.2016.68.
- [4] Rudy Adipranata and Ibnu Gunawan, "Penggunaan DCHP Relay Agent Untuk Mengoptimalkan Penggunaan DHCP Server Pada Jaringan Dengan Banyak Subnet," *Seminar Nasional Aplikasi Teknologi Informasi*, pp. 99–103, 2005.
- [5] M. Faris, M. Fuzi, K. Abdullah, I. Hazwam, A. Halim, and R. Ruslan, "Network Automation using Ansible for EIGRP Network," 2021. [Online]. Available: <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>
- [6] I. Syah, A. H. Muhammad, and E. Gunawan, "Simulasi Network Automation Menggunakan Ansible Di GNS3 (Studi Kasus Smile Project)," *Jurnal Teknik Informatika (J-Tifa)*, vol. 3, no. 2, pp. 1–8, Sep. 2020, doi: 10.52046/j-tifa.v3i2.1065.
- [7] P. Sihombing, N. A. Karina, J. T. Tarigan, and M. I. Syarif, "Automated hydroponics nutrition plants systems using arduino uno microcontroller based on android," in *Journal of Physics: Conference Series*, Institute of Physics Publishing, Mar. 2018. doi: 10.1088/1742-6596/978/1/012014.
- [8] R. Amalia and T. Umi Kalsum, "Analisis dan Implementasi Software Defined Networking (SDN) untuk Automasi Perangkat Jaringan," *Infotek : Jurnal Informatika dan Teknologi*, vol. 4, no. 2, p. 312, 2021, doi: 10.29408/jit.v4i2.3734.
- [9] G. H. Wibowo and I. R. Widiyari, "Automation of Two Ubuntu Servers with Ansible and Telegram as Notifications," *Sinkron*, vol. 8, no. 1, pp. 9–21, Jan. 2023, doi: 10.33395/sinkron.v8i1.11856.
- [10] M. Rifki Afandi, P. Hatta, A. Efendi, K. Kunci-Otomatisasi Jaringan, L. Komputer, and P. Jaringan, "Otomatisasi Perangkat Jaringan Komputer Menggunakan Ansible Pada Laboratorium Komputer," *SMARTICS Journal*, vol. 6, no. 2, pp. 48–53, 2020, doi: 10.21067/smartics.v6i2.4599.
- [11] I. P. Hariyadi and K. Marzuki, "Implementation Of Configuration Management Virtual Private Server Using Ansible," *MATRIK : Jurnal Manajemen, Teknik Informatika dan Rekayasa Komputer*, vol. 19, no. 2, pp. 347–357, May 2020, doi: 10.30812/matrik.v19i2.724.
- [12] W. yiran PetroChina, Z. tongyang PetroChina, and G. yidong PetroChina, *Design and implementation of continuous integration scheme based on Jenkins and Ansible*. IEEE Press, 2018. [Online]. Available: doi: 10.1109/ICAIBD.2018.8396203.
- [13] S. A. I. B. S. Arachchi and I. Perera, *Continuous integration and continuous delivery pipeline automation for agile software project management*. IEEE, 2018. doi: 10.1109/MERCon.2018.8421965.
- [14] A. I. Ramdhani *et al.*, "Automasi Konfigurasi Web Service Pada Ubuntu Server Menggunakan Ansible Berbasis Python," *JURNAL DEVICE*, vol. 13, no. 1, pp. 88–99.
- [15] M. A. A. Pratama and I. P. Hariyadi, "Otomasi Manajemen dan Pengawasan Linux Container (LCX) Pada Proxmox VE Menggunakan Ansible," *Jurnal Bumigora Information Technology (BITE)*, vol. 3, no. 1, pp. 82–95, Jul. 2021, doi: 10.30812/bite.v3i1.807.
- [16] K. Marzuki, M. I. Kholid, I. P. Hariyadi, and L. Z. A. Mardedi, "Automation of Open VSwitch-Based Virtual Network Configuration Using Ansible on Proxmox Virtual Environment," *International Journal of Electronics and Communications Systems*, vol. 3, no. 1, p. 11, Jun. 2023, doi: 10.24042/ijecs.v3i1.16524.
- [17] Amit. Agarwal, *Automated Provisioning of Application in IAAS Cloud using Ansible Configuration Management*. IEEE, 2015. doi: doi.org/10.1109/NGCT.2015.7375087.

- [18] N. M. A. Yalestia Chandrawaty and I. P. Hariyadi, "Implementasi Ansible Playbook Untuk Mengotomatisasi Manajemen Konfigurasi VLAN Berbasis VTP Dan Layanan DHCP," *Jurnal Bumigora Information Technology (BITE)*, vol. 3, no. 2, pp. 107–122, Dec. 2021, doi: 10.30812/bite.v3i2.1577.
- [19] A. Khumaidi, "Implementation Of Devops Method For Automation Of Server Management Using Ansible," *TRANSFORMTIKA*, vol. 18, no. 2, pp. 199–209, 2021.
- [20] M. F. Islami, P. Musa, and M. Lamsani, "Implementation of Network Automation Using Ansible to Congure Routing Protocol in Cisco and Mikrotik Router with Raspberry PI", doi: 10.32409/jikstik.19.2.2766.