

SKRIPSI

**PEMBUATAN PERANGKAT LUNAK APPLICATION
MANAGEMENT BERBASIS ANSIBLE UNTUK
MENGOTOMASI SERVER BERBASIS LINUX**



Mhd.Anggie Rinovka

NPM: 2017730058

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI DAN SAINS
UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN
2022**

UNDERGRADUATE THESIS

**ANSIBLE BASED APPLICATION MANAGEMENT
SOFTWARE DEVELOPMENT TO AUTOMATE LINUX
BASED SERVER**



Mhd.Anggie Rinovka

NPM: 2017730058

**DEPARTMENT OF INFORMATICS
FACULTY OF INFORMATION TECHNOLOGY AND SCIENCES
PARAHYANGAN CATHOLIC UNIVERSITY
2022**

LEMBAR PENGESAHAN

PEMBUATAN PERANGKAT LUNAK APPLICATION MANAGEMENT BERBASIS ANSIBLE UNTUK MENGOTOMASI SERVER BERBASIS LINUX

Mhd.Anggie Rinovka

NPM: 2017730058

Bandung, 04 Juli 2022

Menyetujui,

Pembimbing

Digitally signed
by Chandra
Wijaya

Chandra Wijaya, M.T.

Ketua Tim Penguji
Digitally signed
by Cecilia Esti
Nugraheni

Dr.rer.nat. Cecilia Esti Nugraheni

Anggota Tim Penguji
Digitally signed
by Pascal
Alfadian Nugroho

Pascal Alfadian, Nugroho, M.Comp.

Mengetahui,

Ketua Program Studi
Digitally signed
by Mariskha Tri
Adithia

Mariskha Tri Adithia, P.D.Eng

PERNYATAAN

Dengan ini saya yang bertandatangan di bawah ini menyatakan bahwa skripsi dengan judul:

PEMBUATAN PERANGKAT LUNAK APPLICATION MANAGEMENT BERBASIS ANSIBLE UNTUK MENGOTOMASI SERVER BERBASIS LINUX

adalah benar-benar karya saya sendiri, dan saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika keilmuan yang berlaku dalam masyarakat keilmuan.

Atas pernyataan ini, saya siap menanggung segala risiko dan sanksi yang dijatuhkan kepada saya, apabila di kemudian hari ditemukan adanya pelanggaran terhadap etika keilmuan dalam karya saya, atau jika ada tuntutan formal atau non-formal dari pihak lain berkaitan dengan keaslian karya saya ini.

Dinyatakan di Bandung,
Tanggal 04 Juli 2022



Mhd. Anggie Rinovka
NPM: 2017730058

ABSTRAK

Para user melakukan konfigurasi jaringan seperti server, router, dan switch biasanya masih dilakukan secara manual yang mengakibatkan waktu pengerjaan menjadi lama, serta resiko terjadi error sangat tinggi. Terlebih jika jumlah alat jaringan yang akan dikonfigurasi sangat banyak, maka akan memakan waktu yang tidak sedikit. Misalnya user pada saat ingin instal aplikasi pada server membutuhkan waktu lama terlebih jika terjadi error maka akan mengulang kembali instal aplikasi tersebut. Untuk melakukan pekerjaan tersebut pada 1 server akan memakan waktu yang banyak dan jika memiliki lebih dari 1 server maka waktu yang diperlukan tidak sedikit.

Aplikasi manajemen server akan memajemen server-server yang akan dikonfigurasi, aplikasi ini berbasis ansible, serta pada aplikasi ini akan menggunakan struktur data yaitu yaml. Ansible merupakan sebuah perangkat lunak yang dapat manajemen konfigurasi jaringan, serta ansible sebagai otomasi yang mudah dipakai dan dapat dipahami oleh user. Yaml merupakan sebuah bahasa *data-serialization* yang mudah dimengerti untuk manusia dan sering digunakan untuk membuat file konfigurasi.

Setelah melakukan pengujian terhadap aplikasi manajemen server, didapatkan hasil bahwa aplikasi manajemen server berhasil mengatur server-server yang akan dikonfigurasi (seperti melakukan *install*, *uninstall* aplikasi server serta melakukan *upgrade* maupun *downgrade* versi aplikasi) dan dapat menghemat waktu yang diperlukan sehingga dapat mempermudah pekerjaan para user.

Kata-kata kunci: Ansible, Aplikasi manajemen Server, Yaml, Otomasi

ABSTRACT

Users perform network configurations such as servers, routers, and switches are usually still done manually which results in a long processing time, and the risk of errors is very high. Especially if the number of network tools to be configured is very large, it will take a lot of time. For example, when a user wants to install an application on the server, it takes a long time, especially if an error occurs, it will try to install the application again. To do this work on 1 server will take a lot of time and if you have more than 1 server then the time required is not small.

The server management application will manage the servers that will be configured, this application is ansible based, and this application will use a data structure, namely yaml Ansible is a software that can manage network configuration, as well as ansible as automation that is easy to use and can be understood by the user. Yaml is a *data-serialization* language that is easy to understand for humans and is often used to create configuration files.

After testing the server management application, it was found that the server management application managed to manage the servers to be configured (such as doing install, uninstall server applications and upgrading or downgrading the application version) and could save the time needed so that it can make the work of the users easier.

Keywords: Ansible, Server management application, Yaml, Automation

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa karena telah memberikan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul "Pembuatan Perangkat Lunak Application Management Berbasis Ansible Untuk Mengotomasi Server Berbasis Linux" dengan baik. Skripsi ini disusun dengan tujuan untuk memenuhi salah satu prasyarat kelulusan di Jurusan Teknik Informatika , Fakultas Teknologi Informasi dan Sains, Universitas Katolik Parahyangan. Dalam pengerjaannya, penulis dibantu oleh beberapa pihak, oleh karena itu, penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar besarnya kepada:

- Allah SWT karena telah mengizinkan saya dalam mengerjakan skripsi ini sehingga penulis bisa mendapatkan hasil yang baik dan dinyatakan lulus.
- Keluarga penulis yang telah memberikan dukungan penuh dalam hal material dan mental.
- Bapak Chandra Wijaya, SKom., MT. selaku pembimbing yang senantiasa sabar memberikan kritik dan saran untuk membantu pembuatan skripsi ini pada setiap sesi bimbingan. Terima kasih karena telah memberikan kepercayaan kepada penulis untuk dapat maju di sidang akhir.
- Ibu Dr.rer.nat. Cecilia Esti Nugraheni, ST., MT. selaku dosen penguji yang telah memberikan kritik dan saran kepada penulis.
- Bapak Pascal Alfadian Nugroho, S.Kom., M.Comp. selaku dosen penguji yang telah memberikan kritik dan saran kepada penulis.
- Teman - teman informatika angkatan 2017 yang telah memberikan banyak dukungan kepada penulis dalam mengerjakan skripsi ini.

Semoga semua pihak yang telah membantu diberikan berkat oleh Tuhan dan dapat berhasil serta sukses dengan semua kegiatannya. Semoga skripsi ini juga dapat bermanfaat bagi orang yang membacanya. Penulis juga memohon maaf apabila ada kesalahan dan kekurangan dalam penulisan skripsi ini.

Bandung, Juli 2022

Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	xv
DAFTAR ISI	xvii
DAFTAR GAMBAR	xix
1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	2
1.4 Batasan Masalah	2
1.5 Metodologi	2
1.6 Sistematika Pembahasan	2
2 LANDASAN TEORI	3
2.1 Otomasi	3
2.2 Protokol Komunikasi Alat Jaringan	3
2.2.1 Telnet	4
2.2.2 SSH	4
2.3 Server	6
2.4 Ansible	6
2.4.1 Playbooks	6
2.4.2 Inventory	7
2.4.3 Modules	7
2.4.4 Plugins	8
2.5 Struktur Data	10
2.5.1 YAML	11
2.5.2 JSON	11
2.6 Python	11
3 ANALISIS	13
3.1 Spesifikasi Kebutuhan Perangkat Lunak	13
3.2 Percobaan menggunakan ansible	14
3.2.1 Percobaan Install/Uninstall Aplikasi Server	14
3.2.2 Percobaan <i>Upgrade/Downgrade</i> Versi Aplikasi Server	16
3.3 Analisis Use Case Diagram dan Use Case Scenario	16
3.4 Analisis Data Context Diagram dan Data Flow Diagram	21
4 PERANCANGAN KEBUTUHAN PERANGKAT LUNAK	25
4.1 Perancangan Proses Aplikasi Manajemen Server	25
4.2 Dekomposisi Modul	31
4.3 Perancangan Antarmuka	32

5	IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN	37
5.1	Lingkungan Pengembangan	37
5.1.1	Lingkungan Perangkat Keras	37
5.1.2	Lingkungan Perangkat Lunak	37
5.2	Implementasi Modul	37
5.3	Pengujian Perangkat Lunak	39
5.3.1	Pengujian Kemampuan Dalam Sistem Operasi Ubuntu	39
5.3.2	Pengujian Eksperimental	57
5.4	Kesimpulan Hasil Pengujian	61
6	KESIMPULAN DAN SARAN	63
6.1	Kesimpulan	63
6.2	Saran	63
	DAFTAR REFERENSI	65
	A KODE PROGRAM	67
	B HASIL EKSPERIMEN	77

DAFTAR GAMBAR

2.1	<i>SSH architecture</i> [1]	5
2.2	Inventory	7
2.3	<i>Module execute by command line</i>	8
2.4	<i>Modul execute by playbook</i>	8
3.1	Topologi manajemen server	14
3.2	<i>Script Install Apache2</i>	14
3.3	Status Apache2	15
3.4	<i>Script Install Postfix</i>	15
3.5	Status Postfix	15
3.6	<i>Script Uninstall Apache2</i>	15
3.7	Status <i>Uninstall Apache2</i>	16
3.8	<i>Script Upgrade Postfix</i>	16
3.9	<i>Upgrade Postfix Result</i>	16
3.10	<i>Script Downgrade Postfix</i>	16
3.11	<i>Downgrade Postfix Result</i>	16
3.12	<i>Use Case Diagram</i>	17
3.13	Data Context Diagram	21
3.14	Data Flow Diagram Level 1	22
3.15	Data Flow Diagram Level 2 Bagian 1	22
3.16	Data Flow Diagram Level 2 Bagian 2	23
3.17	Data Flow Diagram Level 2 Bagian 3	24
4.1	Alur Program Untuk <i>Install</i>	26
4.2	Alur Program Untuk <i>Uninstall</i>	27
4.3	Alur Program Untuk <i>Upgrade</i>	28
4.4	Alur Program Untuk <i>Downgrade dan Exit</i>	29
4.5	Rancangan Tampilan Awal	33
4.6	Rancangan Tampilan Kedua	33
4.7	Rancangan Tampilan Ketiga	34
4.8	Rancangan Tampilan Hasil	35
5.1	Pengujian <i>Install Apache</i> Bagian 1	39
5.2	Pengujian <i>Install Apache</i> Bagian 2	40
5.3	Pengujian <i>Install Apache</i> Bagian 3	40
5.4	Pengujian <i>Install Apache</i> Bagian 4	40
5.5	Pengujian <i>Install Apache</i> Bagian 5	41
5.6	Pengujian <i>Install Mysql</i> Bagian 1	41
5.7	Pengujian <i>Install Mysql</i> Bagian 2	41
5.8	Pengujian <i>Install Mysql</i> Bagian 3	41
5.9	Pengujian <i>Install Mysql</i> Bagian 4	42
5.10	Pengujian <i>Install Mysql</i> Bagian 5	42
5.11	Pengujian <i>Install Postfix</i> Bagian 1	42

5.12	Pengujian <i>Install</i> Postfix Bagian 2	43
5.13	Pengujian <i>Install</i> Postfix Bagian 3	43
5.14	Pengujian <i>Install</i> Postfix Bagian 4	43
5.15	Pengujian <i>Install</i> Postfix Bagian 5	44
5.16	Pengujian <i>Install</i> Wordpress Bagian 1	44
5.17	Pengujian <i>Install</i> Wordpress Bagian 2	44
5.18	Pengujian <i>Install</i> Wordpress Bagian 3	44
5.19	Pengujian <i>Install</i> Wordpress Bagian 4	45
5.20	Pengujian <i>Install</i> Wordpress Bagian 5	45
5.21	Pengujian <i>Install</i> Wordpress Bagian 6	46
5.22	Pengujian <i>Install</i> Wordpress Bagian 7	46
5.23	Pengujian <i>Install</i> Wordpress Bagian 8	47
5.24	Pengujian <i>Install</i> Wordpress Bagian 9	47
5.25	Pengujian <i>Uninstall</i> Apache2 Bagian 1	47
5.26	Pengujian <i>Uninstall</i> Apache2 Bagian 2	48
5.27	Pengujian <i>Uninstall</i> Apache2 Bagian 3	48
5.28	Pengujian <i>Uninstall</i> Apache2 Bagian 4	48
5.29	Pengujian <i>Uninstall</i> Apache2 Bagian 5	48
5.30	Pengujian <i>Uninstall</i> Mysql Bagian 1	49
5.31	Pengujian <i>Uninstall</i> Mysql Bagian 2	49
5.32	Pengujian <i>Uninstall</i> Mysql Bagian 3	49
5.33	Pengujian <i>Uninstall</i> Mysql Bagian 4	50
5.34	Pengujian <i>Uninstall</i> Mysql Bagian 5	50
5.35	Pengujian <i>Uninstall</i> Postfix Bagian 1	50
5.36	Pengujian <i>Uninstall</i> Postfix Bagian 2	51
5.37	Pengujian <i>Uninstall</i> Postfix Bagian 3	51
5.38	Pengujian <i>Uninstall</i> Postfix Bagian 4	51
5.39	Pengujian <i>Uninstall</i> Postfix Bagian 5	51
5.40	Pengujian <i>Upgrade</i> Apache2 Bagian 1	52
5.41	Pengujian <i>Upgrade</i> Apache2 Bagian 2	52
5.42	Pengujian <i>Upgrade</i> Apache2 Bagian 3	52
5.43	Pengujian <i>Upgrade</i> Apache2 Bagian 4	53
5.44	Pengujian <i>Upgrade</i> Apache2 Bagian 5	53
5.45	Pengujian <i>Upgrade</i> Mysql Bagian 1	53
5.46	Pengujian <i>Upgrade</i> Mysql Bagian 2	53
5.47	Pengujian <i>Upgrade</i> Mysql Bagian 3	54
5.48	Pengujian <i>Upgrade</i> Mysql Bagian 4	54
5.49	Pengujian <i>Upgrade</i> Mysql Bagian 5	54
5.50	Pengujian <i>Upgrade</i> Postfix Bagian 1	55
5.51	Pengujian <i>Upgrade</i> Postfix Bagian 2	55
5.52	Pengujian <i>Upgrade</i> Postfix Bagian 3	55
5.53	Pengujian <i>Upgrade</i> Postfix Bagian 4	56
5.54	Pengujian <i>Upgrade</i> Postfix Bagian 5	56
5.55	Pengujian <i>Downgrade</i> Postfix Bagian 1	56
5.56	Pengujian <i>Downgrade</i> Postfix Bagian 2	56
5.57	Pengujian <i>Downgrade</i> Postfix Bagian 3	57
5.58	Pengujian <i>Downgrade</i> Postfix Bagian 4	57
5.59	Pengujian <i>Downgrade</i> Postfix Bagian 5	57
5.60	Host Tidak Aktif	58
5.61	Host Aktif	58
5.62	Hasil pengujian dengan host tujuan tidak aktif	58

5.63	Status Postfix	59
5.64	Hasil pengujian untuk <i>install</i> aplikasi dan aplikasi tersebut sudah <i>terinstall</i> sebelumnya	59
5.65	Hasil pengujian <i>install</i> apache2	60
5.66	Versi aplikasi sebelum <i>diupgrade</i>	60
5.67	Hasil eksekusi <i>upgrade</i> aplikasi postfix	60
5.68	Versi aplikasi sesudah <i>diupgrade</i>	61
B.1	Hasil pengujian dengan host tujuan tidak aktif	77
B.2	Hasil pengujian untuk install aplikasi dan aplikasi tersebut sudah terinstal sebelumnya	77
B.3	Hasil pengujian <i>install</i> apache2	78
B.4	Hasil eksekusi upgrade aplikasi postfix	78

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Para user yang melakukan konfigurasi infrastruktur jaringan seperti server, router dan switch pada umumnya masih melakukan secara manual yang dimana sangat memiliki resiko tinggi akan terjadinya *error*. Karena biasanya para administrator membutuhkan waktu untuk melakukan konfigurasi terlebih jika jumlah alat jaringannya sangat banyak, lalu untuk melakukan konfigurasi bisa saja menjadi kompleks karena berbeda tipe, berbeda jenis, serta berbeda interface dan sering terjadi kesalahan yang terjadi oleh user ketika melakukan konfigurasi secara manual. Dengan menggunakan ansible pekerjaan admin akan dipermudah karena tugas yang dilakukan admin seperti *install* aplikasi server, *update* aplikasi server, membuat *backup file*, menkonfigurasi audit system service akan digantikan oleh ansible.

Application Management adalah sebuah siklus hidup yang ada pada aplikasi seperti pemeliharaan pada aplikasi, mengontrol versi aplikasi, cara aplikasi beroperasi, pemeliharaan aplikasi serta peningkatan aplikasi dari awal hingga akhir, maka pada topik ini kita akan membuat sebuah aplikasi yang dimana memiliki siklus hidup didalamnya bukan hanya untuk dipakai saja namun dapat melakukan pemeliharaan terhadap aplikasi yang telah dibuat.

Ansible adalah sebuah perangkat lunak yang bersifat *open-source* (merupakan source-code yang dapat diakses secara umum, serta dapat digunakan, maupun dimodifikasi oleh masyarakat), manajemen konfigurasi, dan alat penerapan aplikasi yang memungkinkan infrastruktur sebagai *code*. Serta ansible merupakan automasi yang sangat mudah dipakai maupun dipahami oleh user yang menggunakan ansible, dan tugas yang dieksekusi dilakukan secara berurutan dan menggunakan bahasa pemrograman dengan *syntax* yang lebih mudah dipahami. Serta menggunakan protokol *openSSH*. *OpenSSH* adalah sebuah aplikasi komputer yang bisa mendukung sesi komunikasi terenkripsi pada jaringan komputer menggunakan protokol *SSH*, protokol administrasi yang memungkinkan user untuk mengakses dan memodifikasi berbagai macam pengaturan maupun file yang ada di dalam server.

Maka dari itu, pada skripsi ini akan dibuat sebuah perangkat lunak berbasis ansible yang dimana untuk mempermudah para pengguna dalam menghemat waktu untuk melakukan seperti *install*/menghapus aplikasi server, *upgrade*/menurunkan versi aplikasi server, serta *deploy* aplikasi server untuk *content management system* yaitu aplikasi web yang berisikan sebuah template yang bertujuan untuk mengelola isi halaman web, dimana memungkinkan user untuk mengubah tampilan halaman web seperti warna, tulisan, gambar tanpa mengubah isi/konten yang ada didalamnya.

1.2 Rumusan Masalah

- Bagaimana cara kerja ansible ?
- Bagaimana cara mengotomasi pengelolaan server ?
- Bagaimana cara membuat aplikasi yang menggunakan ansible untuk automasi pengelolaan server ?

1.3 Tujuan

- Mempelajari tentang ansible
- Mempelajari otomasi dalam pengelolaan server
- Membangun perangkat lunak otomasi pengelolaan server dengan ansible

1.4 Batasan Masalah

Dalam skripsi ini dibuat batasan-batasan masalah dalam pembuatan perangkat lunak *Application Management* berbasis Ansible. Batasan-batasan masalah yang ditetapkan adalah sebagai berikut :

- Aplikasi ini akan berjalan pada server berbasis linux
- Aplikasi ini menggunakan virtual machine
- Aplikasi ini hanya akan dijalankan menggunakan virtual machine, karena pandemi yang mengakibatkan tidak bisa menggunakan komputer pada lab komputer

1.5 Metodologi

Langkah-langkah yang dilakukan dalam skripsi ini adalah:

- Mengeksplorasi serta belajar tentang Ansible(playbooks,inventory,modules,plugins)
- Mempelajari struktur data YAML dan JSON
- Mempelajari bahasa pemrograman yang diperlukan dalam membangun perangkat lunak ini.
- Melakukan analisis fitur yang akan dibuat.
- Merancang aplikasi berbasis ansible.
- Mendesain antar muka aplikasi.
- Membuat aplikasi manajemen server.
- Melakukan pengujian dan eksperimen.
- Membuat dokumen skripsi.

1.6 Sistematika Pembahasan

Skripsi ini terdiri dari enam bab, yaitu pendahuluan, landasan teori, analisis, perancangan, implementasi, dan kesimpulan dan saran.

Bab I membahas latar belakang dibuatnya skripsi, rumusan masalah yang terdapat pada skripsi, tujuan skripsi ini dibuat, batasan masalah agar skripsi yang dibuat tidak terlalu luas, dan metodologi yang berisi langkah - langkah pengerjaan skripsi agar berjalan sistematis.

Bab II berisi teori - teori yang berfungsi sebagai referensi dalam pembuatan skripsi dan membantu dalam menyelesaikan masalah pada skripsi.

Bab III berisi analisis terhadap perangkat lunak yang telah dibuat.

Bab IV berisi perancangan perangkat lunak menggunakan manajemen server.

Bab V berisi implementasi perangkat lunak yang berlandaskan teori - teori yang telah dipelajari.

Bab VI berisi kesimpulan skripsi yang telah dibuat dan juga saran yang ditujukan untuk skripsi berikutnya