

SKRIPSI

**IMPLEMENTASI DEPLOYMENT LAYANAN WEBSITE
MENGUNAKAN KUBERNETES DENGAN CI/CD JENKINS**



IRVAN MAULANA

NIM : 185410004

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA

PROGRAM SARJANA

FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI

UNIVERSITAS TEKNOLOGI DIGITAL INDONESIA

YOGYAKARTA

2022

SKRIPSI

**IMPLEMENTASI DEPLOYMENT LAYANAN WEBSITE
MENGUNAKAN KUBERNETES DENGAN CI/CD JENKINS**

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi

Program Sarjana

Program Studi Teknik Informatika

Fakultas Teknologi Informasi

Universitas Teknologi Digital Indonesia

Yogyakarta

Disusun Oleh

IRVAN MAULANA

NIM : 185410004

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA

FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI

UNIVERSITAS TEKNOLOGI DIGITAL INDONESIA

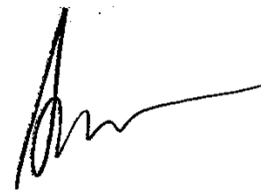
YOGYAKARTA

2022

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Dengan ini saya menyatakan bahwa naskah skripsi ini belum pernah diajukan untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara sah diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Yogyakarta, Desember 2022



Irvan Maulana

NIM : 185410004

HALAMAN PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan kepada :

- Diri saya sendiri sebagai penulis yang telah berjuang demi menyelesaikan tugas akhir ini.
- Kedua orang tua tercinta, Bapak Nyaidi dan Ibu Napsiatun yang senantiasa mendukung dan mendoakan saya.
- Dosen pembimbing skripsi M. Agung Nugroho, S.Kom., M.Kom. serta keluarga besar Universitas Teknologi Digital Indonesia yang telah membimbing dan membantu dengan berbagai cara sehingga tugas akhir skripsi ini dapat terselesaikan.
- Teman-teman kontrakan kematian tercinta dan terkasih, Rizky Ibnu Prasetyo, Muhammad Furqaan dan Jebri yang senantiasa membantu dalam menyelesaikan tugas akhir ini
- Seluruh jajaran teman-teman seperjuangan yang senantiasa membantu dan mendoakan dalam rangka menyelesaikan tugas akhir ini.

MOTTO

Witing tresno jalaran soko kulino.

Witing mulyo jalaran soko rekoso.

(Rasa cinta berawal dari terbiasa.)

(Kesuksesan berasal dari kerja keras)

KATA PENGANTAR

Assalamu 'alaikum warahmatullahi wabarakaatuh

Puji syukur senantiasa penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat serta karunianya, sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul IMPLEMENTASI DEPLOYMENT LAYANAN WEBSITE MENGGUNAKAN KUBERNETES DENGAN CI/CD JENKINS yang menjadi salah satu syarat menyelesaikan jenjang pendidikan Strata satu (S1) program studi Teknik informatika di Universitas Teknologi Digital Indonesia.

Dalam penulisan tugas akhir ini tidak lepas dari bantuan dan dukungan dari berbagai pihak, oleh karena itu pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan rasa terimakasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam penulisan tugas akhir ini, antara lain :

1. Allah SWT yang telah memberikan rahmat, karunia, serta nikmat sehat sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini.
2. Nabi Muhammad SAW atas segala ilmu yang diberikan.
3. Kedua orangtua yang senantiasa memberikan dukungan serta doanya.
4. Ir. Totok Suprawoto, M.M., M.T. selaku rektor Universitas Teknologi Digital Indonesia.
5. Dini Fakta Sari, S.T., M.T. selaku ketua program studi Informatika Universitas Teknologi Digital Indonesia.

6. Bapak M. Agung Nugroho, S.Kom., M.Kom selaku dosen pembimbing skripsi yang senantiasa memberikan dukungan, saran serta doanya dalam menyelesaikan skripsi ini.
7. Keluarga, teman dan semua orang yang selalu mendukung dalam menyelesaikan tugas akhir skripsi ini.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa tugas akhir Skripsi ini masih jauh dari kata sempurna. Semoga tulisan ini dapat memberikan manfaat dan memberikan wawasan tambahan bagi para pembaca dan khususnya bagi penulis sendiri.

Wassalamualaikum warahmatullahi wabarakaatuh

Yogyakarta,

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
MOTTO	vi
INTISARI	Error! Bookmark not defined.
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTA GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xii
BAB I	1
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Ruang Lingkup	3
1.4 Tujuan	3
1.5 Manfaat penelitian	4
1.6 Sistematika Penulisan	4
BAB II	6
TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI	6
2.1 Tinjauan Pustaka	6
2.2 Dasar Teori	9
2.2.1 Git	9
2.2.2 Ubuntu server	10
2.2.3 Amazon Web Services (AWS)	10
2.2.4 Amazon Simple Storage Service (Amazon S3)	10
2.2.5 Amazon Route 53	11
2.2.6 CI/CD (Continuous Integration/Continuous Delivery)	11
2.2.7 Jenkins	11
2.2.8 Container	11

2.2.9	Docker	12
2.2.10	DockerHub.....	13
2.2.11	Kubernetes.....	14
2.2.12	Kops.....	16
2.2.13	Apache Jmeter.....	16
BAB III.....		18
METODE PENELITIAN.....		18
3.1	Bahan	18
3.2	Peralatan.....	18
3.3	Analisis dan Rancangan	20
BAB IV.....		24
IMPLEMENTASI DAN PEMBAHASAN.....		24
4.1	Implemntasi Infrastruktur.....	24
4.1.1	Instalasi Pada Server Jenkins	24
4.1.2	Instalasi kubernetes menggunakan kops	27
4.2	Pembahasan infrastruktur.....	34
4.2.1	Tahapan otomasi pada server Jenkins.....	34
4.2.2	Tahapan <i>deployment</i>	38
4.3	Pengujian	40
4.3.1	Steress testing menggunakan Apache Jmeter	42
BAB V.....		46
KESIMPULAN DAN SARAN.....		46
5.1	Kesimpulan.....	46
5.2	Saran	47
DAFTAR PUSTAKA.....		48
LAMPIRAN.....		52

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Git Repository	9
Gambar 2. 2 Perbedaan Virtual Machine Dengan Container.....	12
Gambar 2. 3 Push dan Pull Dockerhub	13
Gambar 2. 4 Arsitektur Kubernetes	16
Gambar 3. 1 Infrstruktur CI/CD.....	22
Gambar 4. 1 Konfigurasi Port Jenkins.....	25
Gambar 4. 2 Memasang <i>IAM Role</i> Pada <i>Instance</i>	28
Gambar 4. 3 Membuat Route 53 <i>Private Hosted Zone</i>	31
Gambar 4. 4 Aws S3 Bucket.....	32
Gambar 4. 5 Validasi <i>Cluster</i>	33
Gambar 4. 6 Jenkins <i>Credential</i>	35
Gambar 4. 7 Eksekusi Jenkins <i>Pipeline</i>	38
Gambar 4. 8 Pod Dan <i>Service</i> Dari Aplikasi.....	39
Gambar 4. 9 Tampilan Aplikasi Pada <i>Browser</i>	39
Gambar 4. 10 Aplikasi Berjalan Secara <i>Native</i>	40
Gambar 4. 12 Konfigurasi <i>Thread (user)</i> Dan <i>Ramp-up Period</i> Jmeter.....	42
Gambar 4. 13 Rata-rata <i>Response Time</i> Dari Setiap <i>User</i>	33
Gambar 4. 14 Grafik <i>Response Time</i> 900 <i>User</i>	45

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Tinjauan Pustaka	6
Tabel 3. 1 Perangkat keras	18
Tabel 4. 1 Hasil Performance Test Native Menggunakan Jmeter.....	42
Tabel 4. 2 Hasil Performance Test kubernetes Menggunakan Jmeter	43

INTISARI

Saat ini, teknologi informasi berkembang sangat pesat, baik di bidang pendidikan, pemerintahan, perdagangan, dan lain-lain. Website adalah kumpulan halaman dalam suatu domain yang memuat tentang berbagai informasi agar dapat dibaca dan dilihat oleh pengguna internet melalui sebuah mesin pencari. Informasi yang dapat dimuat dalam sebuah website umumnya berisi mengenai konten gambar, ilustrasi, video, dan teks untuk berbagai macam kepentingan.. Website menjadi salah satu alat penyampai informasi paling populer saat ini, mulai dari pemerintahan, media, berita, perusahaan maupun personal. Sehingga dibutuhkan website yang dapat terus berkembang dan pemeliharaan yang lebih sederhana.

Penulisan tugas akhir ini berfokus pada pembangunan infrastruktur *Continuous Integration/Continuous Delivery/Deployment (CI/CD)* dengan manajemen cluster menggunakan kubernetes. Metode *deployment* aplikasi menggunakan CI/CD lebih efisien untuk perkembangan aplikasi yang berjalan terus menerus. Sedangkan kubernetes sangat membantu perkembangan aplikasi yang berbasis *container* dan *microservices*. Selain itu, kubernetes juga memiliki beberapa kelebihan antara lain: *auto-scaling* dan *load balancing*.

Penelitian ini menghasilkan sebuah produk infrastruktur CI/CD yang membuat proses deployment dan pengembangan aplikasi web dapat berjalan secara cepat, efisien dan efektif.

Kata kunci : *Amazon Web Services, Container, Docker, Git, Jenkins, Kubernetes, Continuous Integration/Continuous Delivery/Deployment (CI/CD), Apache Jmeter.*