

**RANCANG BANGUN INFRASTRUKTUR *PRIVATE CLOUD STORAGE*
BERBASIS *INFRASTRUCRTURE as a SERVICE (IaaS)* DENGAN
MENGUNAKAN *DOCKER CONTAINER***

SKRIPSI



Oleh :

MUHAMMAD RIZKI ALAMSYAH

NPM : 17081010010

PROGRAM STUDI INFORMATIKA

FAKULTAS ILMU KOMPUTER

UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"

JAWA TIMUR

2021

**RANCANG BANGUN INFRASTRUKTUR *PRIVATE CLOUD STORAGE*
BERBASIS *INFRASTRUCRTURE as a SERVICE (IaaS)* DENGAN
MENGUNAKAN *DOCKER CONTAINER***

SKRIPSI



Oleh :

MUHAMMAD RIZKI ALAMSYAH

NPM : 17081010010

PROGRAM STUDI INFORMATIKA

FAKULTAS ILMU KOMPUTER

UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"

JAWA TIMUR

2021

LEMBAR PENGESAHAN

SKRIPSI

JUDUL : RANCANG BANGUN INFRASTRUKTUR PRIVATE CLOUD STORAGE BERBASIS IAAS (INFRASTRUCTURE AS A SERVICE) DENGAN MENGGUNAKAN DOCKER CONTAINER

OLEH : MUHAMMAD RIZKI ALAMSYAH

NPM : 17081010010

Telah Diseminarkan Dalam Ujian Skripsi Pada:
Hari Senin, Tanggal 07 Juni 2021

Mengetahui

Dosen Pembimbing

Dosen Penguji

1.

1.



Henni Hidayat Wahandani, ST., M.Kom.

NPT. 3 7809 13 0348 1

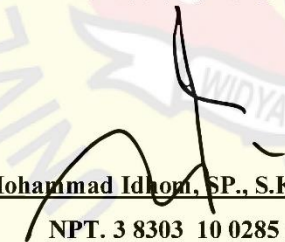


Fauwaz Ali Akbar, S.Kom., M.Kom.

NIP. 19920317 2018031 002

2.

2.



Mohammad Idhom, SP., S.Kom., MT.

NPT. 3 8303 10 0285 1



Afina Lina Nurlailim S.Kom., M.Kom

NPT. 202199 31 213198


Menyetujui

Dekan

Koordinator Program Studi

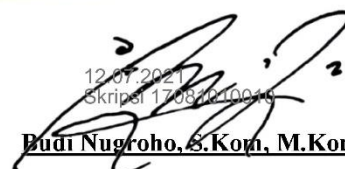
Fakultas Ilmu Komputer

Informatika,



Dr. Ir. Ketut Sari, MT

NIP. 19650731 199203 2 001



12.07.2021
Skripsi 17081010010

Budi Nugroho, S.Kom, M.Kom

NPT : 3 8009 05 0205 1

**RANCANG BANGUN PRIVATE CLOUD STORAGE BERBASIS IAAS
(INFRASTRUCTURE AS A SERVICE) DENGAN MENGGUNAKAN
DOCKER CONTAINER**

Nama : Muhammad Rizki Alamsyah
NPM : 17081010010
Program Studi : Teknik Informatika
Dosen Pembimbing : Henni Indah Wahanani, ST., M.Kom.
Mohammad Idhom, SP., S.Kom., MT.

ABSTRAK

Cloud Computing adalah sebuah teknologi yang menjadikan pusat server untuk mengelola data dan informasi yang kemudian data dan informasi tersebut dapat diakses secara bersamaan oleh komputer yang telah terkoneksi satu sama lain. Salah satu teknologi yang memanfaatkan cloud computing adalah cloud storage. Cloud storage adalah teknologi yang berguna untuk menyimpan data digital dengan memanfaatkan adanya virtual server sebagai media penyimpanan berbasis cloud computing dan termasuk kedalam model IaaS (Infrastructure as a Service). Docker adalah salah satu platform bersifat open source yang dibangun berdasarkan teknologi container dan ditujukan untuk developer atau sysadmin untuk membangun, mengemas, dan menjalankan aplikasi dimana pun dalam sebuah container. Container adalah sebuah teknologi pada layer aplikasi yang mengemas kode beserta dependensinya menjadi satu. Beberapa container dapat berjalan di mesin yang sama dan berbagi Kernel OS dengan container lain, masing-masing container berjalan sebagai proses yang terisolasi pada user space. *Container* juga dapat menangani lebih banyak aplikasi dan memerlukan lebih sedikit kinerja dari Virtualisasi Mesin dan Sistem Operasi. Sehingga dengan membangun infrastruktur private cloud storage dengan menggunakan docker container agar dapat mengurangi *resource* yang dibutuhkan karena dapat dijalankan pada beberapa *platform cloud* sehingga lebih fleksibel dan memungkinkan *user* untuk memporting aplikasi antar lingkungan secara mudah.

Kata kunci : *Docker, Cloud Computing, Cloud Storage, IaaS, Containerization*

SURAT PERNYATAAN PLAGIAT

Saya, mahasiswa Teknik Informatika UPN “Veteran” Jawa Timur, yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Muhammad Rizki Alamsyah

NPM : 17081010010

Menyatakan bahwa Judul Skripsi / Tugas Akhir yang saya ajukan dan akan dikerjakan, yang berjudul:

“Rancang Bangun Infrastruktur Private Cloud Storage Berbasis IaaS (Infrastructure as a Service) dengan Menggunakan Docker Container”

Bukan merupakan plagiat dari Skripsi / Tugas Akhir / Penelitian orang lain dan juga bukan merupakan produk dan atau *software* yang saya beli dari pihak lain. Saya juga menyatakan bahwa Skripsi / Tugas Akhir ini adalah pekerjaan saya sendiri, kecuali yang dinyatakan dalam Daftar Pustaka dan tidak pernah diajukan untuk syarat memperoleh gelar di UPN “Veteran” Jawa Timur maupun di institusi pendidikan lain.

Jika ternyata di kemudian hari pernyataan ini terbukti tidak benar, maka saya siap menerima segala konsekuensinya.

Surabaya, 24 Mei 2021

Hormat Saya,



Muhammad Rizki Alamsyah

NPM. 17081010010

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena berkat rahmat serta karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan laporan skripsi. Adapun skripsi ini sebagai syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer (S.Kom) pada Fakultas Ilmu Komputer jurusan Teknik Informatika UPN Veteran Jatim.

Laporan ini disusun berdasarkan hasil dari penelitian yang telah penulis lakukan dengan judul **“RANCANG BANGUN INFRASTRUKTUR PRIVATE CLOUD STORAGE BERBASIS IAAS (INFRASTRUCTURE AS A SERVICE) DENGAN MENGGUNAKAN DOCKER CONTAINER”**.

Penulis menyadari bahwa penulisan laporan skripsi ini masih belum sempurna. Oleh karena itu, saran dan kritik yang bersifat membangun kearah yang positif. Meskipun terdapat halangan dan kesulitan dalam pengerjaan skripsi ini, Alhamdulillah dapat penulis atasi dan selesaikan dengan baik.

Akhir kata, penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak dan dapat dikembangkan khususnya bagi pembaca.

Surabaya, Mei 2021

Hormat Saya,

Muhammad Rizki Alamsyah

UCAPAN TERIMA KASIH

Dalam pengerjaan skripsi ini, tentu tidak lepas dari dukungan dan bantuan dari berbagai pihak, baik secara langsung maupun tidak langsung. Dengan segala kerendahan hati, penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang turut membantu penulis, khususnya kepada:

1. Allah SWT, dengan segala rahmat, hidayah dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik.
2. Orang Tua dan Seluruh keluarga tercinta, yang telah memberi doa dan dukungan kepada penulis hingga penulis dapat menyelesaikan studi sarjana ini dengan baik.
3. Ibu Dr. Ir. Ni Ketut Sari, MT. selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer UPN “Veteran” Jawa Timur.
4. Bapak Budi Nugroho, S.Kom., M.Kom. selaku kepala jurusan Teknik Informatika UPN “Veteran” Jawa Timur.
5. Ibu Henni Endah Wahanani, ST., M.Kom. dan Bapak Mohammad Idhom, SP., S.Kom., MT. selaku dosen pembimbing skripsi yang telah bersedia meluangkan waktu, memberikan saran dan masukan selama proses pengerjaan skripsi penulis.
6. Seluruh dosen jurusan Teknik Informatika UPN “Veteran” Jawa Timur yang telah membantu kelancaran selama pengerjaan skripsi.
7. Chotibul Umam, Kiki Yuniar Kristiawan, Adi Prayogo Muhammad, Prameswari Reksa Agami, Iqbal Imani Khoirul Akbar, Akbar Nur Muhammad Hadiyansah, Cahaya Putri Agustika, Aris Prabowo, Firman

Romadhoni, Rama Andhika Jorgie, Handi Fajar Setiyawan yang telah membantu dan selalu mendukung penulis selama penelitian.

8. Teman-teman Komunitas Linux UPN “Veteran” Jawa Timur (KoLu).
9. Segenap teman-teman Angkatan 2017 Informatika, Fakultas Ilmu Komputer UPN “Veteran” Jawa Timur, terima kasih atas kekeluargaan dan kebersamaannya selama perkuliahan.

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	ii
UCAPAN TERIMA KASIH	iii
BAB I	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Rumusan Permasalahan	3
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan	4
1.5 Manfaat	5
BAB II	6
2.1 Penelitian Terdahulu	6
2.2 Landasan Teori	12
2.3 <i>Cloud computing</i>	13
2.4 <i>Cloud storage</i>	14
2.5 <i>Web Server</i>	15
2.6 <i>Docker Containerization</i>	16
2.7 <i>Docker</i>	16
2.8 <i>Docker Container</i>	17
2.9 <i>Edisi Docker</i>	17
2.10 <i>Docker Engine</i>	18
2.11 <i>Arsitektur Docker</i>	19
2.12 <i>Docker Images</i>	20
2.13 <i>Docker Registry</i>	20
2.14 <i>Docker Daemon</i>	21
2.15 <i>Docker Client</i>	21
2.16 <i>Docker Object</i>	21
2.17 <i>Platform Docker</i>	21
2.18 <i>Dockerfile</i>	22
2.19 <i>Docker Compose</i>	22
2.20 <i>Docker Stats</i>	22
2.21 <i>Portainer</i>	23
2.22 <i>Reverse Proxy</i>	23

2.23	Apache.....	24
2.24	Secure Sockets Layer (SSL).....	24
2.25	SSH <i>Client</i>	25
2.26	Apache Jmeter	25
2.27	Htop.....	26
BAB III	27
3.1	Rancangan Penelitian	27
3.1.1	Studi Literatur	28
3.1.2	Analisis Kebutuhan	28
3.1.3	Perancangan Sistem	31
3.1.4	Pembuatan Sistem	32
3.1.5	Pengujian Sistem	35
BAB IV	38
4.1	Pembuatan Sistem	38
4.1.1	Konfigurasi Server	38
4.1.2	Pembuatan Arsitektur <i>Container</i>	39
4.1.3	Pembuatan Docker <i>Compose</i>	45
4.1.4	Konfigurasi Reverse Proxy	56
4.2	Pengujian Sistem	66
4.2.1	Pengujian Skenario Pertama	67
4.2.2	Pengujian Tahap Kedua	71
4.2.3	Pengujian Tahap Ketiga	75
BAB V	80
5.1.	Kesimpulan	80
5.2.	Saran	81
DAFTAR PUSTAKA	82

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Desain Topologi Jaringan yang sudah ada	12
Gambar 2.2. Struktur Docker Engine	19
Gambar 2.3. Arsitektur Docker	20
Gambar 3.1. Diagram alur penelitian	27
Gambar 3.2. Topologi sistem	31
Gambar 3.3. Alur Pembuatan Sistem	33
Gambar 3.4. Alur pengujian	35
Gambar 4.1. Perintah SSH Connection	39
Gambar 4.2. SSH Connection berhasil.....	39
Gambar 4.3. Status Docker sedang berjalan.....	41
Gambar 4.4. Versi Docker.....	42
Gambar 4.5. Versi Docker <i>Compose</i>	43
Gambar 4.6. Portainer berhasil diinstall	44
Gambar 4.7. Isi folder program pada server.....	45
Gambar 4.8. Konfigurasi docker compose mariadb.....	45
Gambar 4.9. Konfigurasi docker compose NextCloud	47
Gambar 4.10. Konfigurasi docker compose PHPmyAdmin	50
Gambar 4.11 Konfigurasi docker compose Collabora Office	52
Gambar 4.12 Konfigurasi dari networks dan volumes.....	54
Gambar 4.13 Container NextCloud berhasil diakses	55
Gambar 4.14 Container PHPmyAdmin berhasil diakses	55
Gambar 4.15 Container Portainer berhasil diakses	56
Gambar 4.16 SSL berhasil dibuat.....	58
Gambar 4.17 Reverse proxy cloud.it-kampung.com.....	59
Gambar 4.18 Konfigurasi reverse proxy data.it-kampung.com	60
Gambar 4.19 Konfigurasi reverse proxy container.it-kampung.com.....	62
Gambar 4.20 Konfigurasi office.it-kampung.com	64
Gambar 4.21 Reverse proxy cloud.it-kampung.com berhasil	65
Gambar 4.22 Reverse proxy data.it-kampung.com berhasil	65
Gambar 4.23 Reverse proxy container.it-kampung.com berhasil	65
Gambar 4.24 Konfigurasi Collabora Office lebih lanjut	66
Gambar 4.25 office.it-kampung.com berhasil diakses	66

Gambar 4.26 Uji skenario pertama menggunakan Apache JMeter	67
Gambar 4.27 Tabel hasil pengujian Apache Jmeter skenario pertama	68
Gambar 4.28 Pengujian skenario pertama menggunakan Htop	69
Gambar 4.29 Pengujian skenario pertama dengan docker stats	70
Gambar 4.30 Grafik penggunaan sumber daya container skenario pertama.....	71
Gambar 4.31 Pengujian skenario kedua menggunakan Apache JMeter	72
Gambar 4.32 Tabel hasil pengujian Apache JMeter skenario kedua	72
Gambar 4.33 Pengujian skenario kedua menggunakan Htop.....	73
Gambar 4.34 Pengujian skenario kedua menggunakan Docker Stats	74
Gambar 4.35 Grafik penggunaan sumber daya container skenario kedua	75
Gambar 4.36 Pengujian skenario ketiga menggunakan Apache JMeter	76
Gambar 4.37 Tabel hasil pengujian Apache JMeter skenario ketiga	76
Gambar 4.38 Pengujian skenario ketiga menggunakan Htop	77
Gambar 4.39 Pengujian skenario ketiga menggunakan Docker Stats.....	78
Gambar 4.40 Grafik penggunaan sumber daya container skenario ketiga.....	79

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Spesifikasi Virtual Private Server	29
Tabel 3.2. Daftar <i>Container</i>	30
Tabel 3.3. Parameter Pengujian.....	36
Tabel 4.1 Tabel penggunaan sumber daya container skenario pertama.....	70
Tabel 4.2 Penggunaan sumber daya container skenario kedua	74
Tabel 4.3 Penggunaan sumber daya container skenario ketiga.....	78