

PENGUJIAN APLIKASI

**ANALISIS PERBANDINGAN SERVER PADA CONTAINER DOCKER,
LXD DAN LXC**

SKRIPSI



Oleh:

M FARIS EKO SAPUTRA

NPM. 1434010078

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA

FAKULTAS ILMU KOMPUTER

UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"

JAWA TIMUR

2020

PENGUJIAN APLIKASI

**ANALISIS PERBANDINGAN SERVER PADA CONTAINER DOCKER,
LXD DAN LXC**

SKRIPSI

**Diajukan Untuk Memenuhi Sebagai Persyaratan Dalam Memperoleh Gelar Sarjana
Komputer Program Studi Teknik Informatika**



Oleh :

M FARIS EKO SAPUTRA

NPM. 1434010078

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA

FAKULTAS ILMU KOMPUTER

**UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAWA
TIMUR**

2020

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

**Judul : ANALISIS PERBANDINGAN SERVER PADA CONTAINER
DOCKER, LXD DAN LXC**

Oleh : M FARIS EKO SAPUTRA

NPM : 1434010078


Telah Diseminarkan Dalam Ujian Skripsi Pada:

Senin, 20 Juli 2020

Menyetujui

Dosen Pembimbing

1.



Henni Endah Wahanani, ST.,M.Kom
NPT. 378091303481

Dosen Penguji

1.




Dr. Basuki Rahmat, S.Si. MT.
NPT. 369070602091

2.



Mohammad Idhom, SP., S.Kom., MT.
NPT. 383031002851

2.



Wahyu Syaifullah JS., S.Kom. M.Kom.
NPT. 386081002951

Mengetahui

Dekan

Fakultas Ilmu Komputer



Dr. Ir. Ni Setut Sari., MT
NIP. 196707311992032001

Koordinator Program Studi

Teknik Informatika



Budi Nugroho, S.Kom., M.Kom
NPT : 380090502051



SURAT PERNYATAAN ANTI PLAGIAT

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

Nama : M Faris Eko Saputra

NPM : 1434010078

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

“ANALISIS PERBANDINGAN SERVER PADA CONTAINER DOCKER, LXD DAN LXC”

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, 30 Juli 2020

Hormat Saya,



M Faris Eko Saputra

NPM. 1434010078

ANALISIS PERBANDINGAN SERVER PADA CONTAINER DOCKER, LXD DAN LXC

Nama Mahasiswa : M Faris Eko Saputra

NPM : 1434010078

Program Studi : Teknik Informatika

Dosen Pembimbing : 1. Henni Endah Wahanani, ST, M.Kom

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

ABSTRAK

Teknologi tiap tahun berkembang pesat dengan memberi dampak serta perubahan besar bagi manusia dalam mempermudah pekerjaan. Dalam informatika Salah satu teknologi yang terus berkembang adalah teknologi virtualisasi. Untuk menggunakan teknologi virtualisasi membutuhkan sumber daya seperti server dan membagi-baginya menjadi sumber daya virtual yang disebut *Virtual Machine* (VM). Namun untuk mengaksesnya VM terkenal mempunyai *overhead* yang besar. Dengan adanya dampak tersebut, dibandingkan menggunakan VM , teknologi container dapat dijadikan masukkan, dikarenakan overhead pada container lebih kecil sehingga memiliki performansi yang jauh lebih baik. Teknologi container yang lagi ramai-ramainya saat ini adalah Container docker, LXC, dan LXD yang lagi ramai untuk dilakukan perbandingan. Dengan dilakukannya uji coba perbandingan, penulis dapat mengetahui performa dari masing-masing container tersebut. Pada perbandingan yang dilakukan adalah perbandingan secara *overall performance* yang meliputi penggunaan CPU dan RAM tiap-tiap container dengan alat uji HTOP serta melakukan pengujian tiap-tiap container terhadap FTP server, web Server, Mailserver yang meliputi *Troughput* yang muncul pada tiap container, Jeda waktu pengiriman *thread* pada masing-masing container, serta *transfer rate* yang berjalan dengan alat pengujian apache jmeter. Dengan dilakukan pengujian tersebut maka dapat menghasilkan output berupa grafik performa dari tiap-tiap container, dari hasil pengujian tersebut docker termasuk berat dalam penggunaan RAM yang mencapai rata-rata diatas 200Mb namun untuk performa CPU docker sangat stabil, sedangkan untuk performa yang dimiliki oleh LXC dan LXD lebih ke ringan penggunaannya, mudah untuk dipelajari, dan sedikit lebih unggul di banding docker dengan penggunaan RAM yang tidak sampai mencapai 100Mb serta keunggulan dalam transfer data FTP server, hanya saja LXC dan LXD lemah pada sisi performa yang mudah naik turun dan tidak stabil

Keywords: *virtualisasi, FTPserver, WebServer, Mailserver, container, docker container, LXC, LXD, HTOP, apache jmeter*

KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan syukur kehadirat ALLAH SWT Yang Maha Esa atas berkat, rahmat serta kasih karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan pengerjaan dan penyusunan laporan Skripsi, dengan judul “ANALISIS PERBANDINGAN SERVER PADA CONTAINER DOCKER, LXD DAN LXC”.

Selama melaksanakan Skripsi dan dalam menyelesaikan laporan ini, penulis telah banyak menerima bimbingan, pengarahan serta saran, sehingga membantu hingga akhir dari penulisan laporan ini.

Penulis menyadari bahwa penulisan laporan Skripsi ini masih belum sempurna. Oleh karena itu, saran dan kritik yang membangun akan penulis terima dengan senang hati dan juga penulis tetap berharap semoga laporan skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi para penulis khususnya dan para pembaca pada umumnya.

Surabaya, 30 Juli 2020

Penulis

UCAPAN TERIMA KASIH

Berkat izin dan ridho Allah SWT, segala kelancaran serta kemudahan dalam mengerjakan skripsi ini dapat terselesaikan sesuai dengan target. Tanpa petunjuk.Nya, skripsi ini tidak akan berada pada tahap ini. Selain itu, dengan segala bentuk hormat, penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada seluruh pihak terkait atas terselesaikannya laporan ini. Tanpa bantuan dan dukungan mereka, segalanya tidak akan terselesaikan dengan baik. Ucapan terima kasih saya ucapkan kepada :

1. Kedua Orang Tua, Saudara, dan Keluarga penulis yang tidak pernah lelah dan bosan untuk memberikan Doa, kasih sayang, serta semangat pada saat penelitian dan juga dalam pengerjaan laporan.
2. Prof. Dr. Ir. Akhmad Fauzi, M.MT. selaku Rektor UPN “Veteran” Jawa Timur.
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 Koordinator Program Studi Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer UPN “Veteran” Jawa Timur
5. Bapak Mohammad Idhom, SP, S.Kom, MT. selaku Dosen Pembimbing 2 yang telah meluangkan waktu waktu dan tenaga untuk membimbing dan memberikan ilmu, dorongan serta motivasi kepada penulis untuk menyelesaikan Skripsi ini.
6. Ibu Henni Endah Wahanani, ST, M.Kom. selaku Dosen Pembimbing 1 yang telah meluangkan waktu dan tenaga untuk membimbing dan memberikan ilmu, dorongan serta motivasi kepada penulis untuk menyelesaikan Skripsi ini.

7. Untuk Pak Basuki dan pak Wahyu selaku Dosen Penguji 1 dan 2 , yang memberikan arahan dalam memperbaiki laporan.
8. Untuk kawan-kawan saya Tiyak, Ari, Dandy, Wahyu, fahrud, gamma yang mau meluangkan waktu untuk bermain dan touring untuk menghilangkan stress dan juga mau memberikan masukan dalam membantu perkuliahaan.
9. Untuk Lingga D F, yang selalu mensupport dan memberi dukungan dalam proses pengerjaan
10. Untuk wawan dan yudi yang selalu menemani dikala suntuk dalam penyusunan skripsi
11. Untuk teman-teman laskar cangcimen yang selalu membantu dan memberikan dukungan

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI.....	i
SURAT PERNYATAAN ANTI PLAGIAT	ii
ABSTRAK	iii
KATA PENGANTAR	iv
UCAPAN TERIMA KASIH.....	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	4
1.3 Batasan Masalah.....	5
1.4 Tujuan Penelitian	6
1.5 Manfaat penelitian.....	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1 Penelitian Terdahulu	7
2.2 Virtualisasi	8

2.3	Web Server	10
2.4	FTP Server	10
2.4.1	ProFTPD	11
2.4.2	FileZilla.....	12
2.5	Apache HTTP Server	12
2.6	Container.....	13
2.6.1	Docker.....	14
2.6.2	LXC.....	16
2.6.3	LXD.....	16
2.7	Sistem Operasi Ubuntu	17
2.8	Apache Jmeter.....	18
2.9	Squirrelmail.....	18
BAB III METODOLOGI.....		20
3.1	Metode Penelitian.....	20
3.1.1	Studi literatur.....	21
3.1.2	Analisa Kebutuhan.....	21
3.1.3	Perancangan Sistem	22
3.1.4	Konfigurasi server.....	23
3.1.5	Konfigurasi container.....	23
3.1.6	Konfigurasi FTPServer	23
3.1.7	Konfigurasi WebServer.....	24
3.1.8	Konfigurasi MailServer.....	24

3.1.9	Pengujian sistem.....	25
3.1.10	Analisa hasil perbandingan	25
3.2	Gambaran Umum Sistem	26
3.3	Alur sistem	27
3.3.1	Alur pengujian overall performance system	27
3.3.2	Alur pengujian performa FTP Server, Web server, dan Mail server pada Container	29
3.3.3	Alur pengujian performa HTTP Server pada Container	32
3.3.4	Alur pengujian performa mail server pada Container.....	33
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		34
4.1	Implementasi Skenario.....	34
4.2	Instalasi LXC	35
4.2.1	Pembuatan container FTP server	35
4.2.2	Pembuatan container Web server.....	36
4.2.3	Pembuatan container Mail server.....	37
4.3	Instalasi LXD	38
4.3.1	Pembuatan container FTP server LXD	39
4.3.2	Pembuatan container Web server LXD.....	40
4.3.3	Pembuatan container Mail server LXD.....	41
4.4	Instalasi Docker.....	42
4.4.1	Pembuatan container FTP server Docker.....	43
4.4.2	Pembuatan container Web server Docker	44
4.4.3	Pembuatan container Mail server Docker	45

4.5	Pembuatan container FTP Server	46
4.6	Pembuatan container web Server	47
4.7	Pembuatan container mail Server	50
4.8	Skenario uji coba	52
4.8.1	Pengujian skenario pertama	53
4.8.2	Pengujian skenario kedua	59
4.9	Analisis Hasil	60
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		66
5.1	Kesimpulan	66
5.2	Saran	67
DAFTAR PUSTAKA		67

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 cara kerja FTP	11
Gambar 2.2 struktur dari docker engine.....	15
Gambar 3.1 diagram alur penelitian.....	20
Gambar 3.2 konfigurasi FTP server	23
Gambar 3.3 Konfigurasi webserver	24
Gambar 3.4 Konfigurasi webserver	24
Gambar 3.5 Gambaran sistem secara umum.....	26
Gambar 3.6 Arsitektur virtual environment	26
Gambar 3.7 alur pengujian overall performance system	28
Gambar 3.8 Alur pengujian performa FTP Server pada Container	30
Gambar 3.9 topologi pengujian FTP server	31
Gambar 3.10 topologi pengujian HTTP server	32
Gambar 3.11 topologi pengujian Mail server	33
Gambar 4.1 Perancangan topologi Perbandingan performa Container.....	34
Gambar 4.2 Tampilan squirrelmail	52
Gambar 4.3 Htop server fisik dalam keadaan normal.....	53
Gambar 4.4 Htop LXC dalam keadaan normal.....	53
Gambar 4.5 Htop LXD dalam keadaan normal	54
Gambar 4.6 Htop docker dalam keadaan normal.....	54
Gambar 4.7 Htop web server docker.....	55
Gambar 4.8 Htop FTP server docker	55

Gambar 4.9 Htop Mail server docker.....	56
Gambar 4.10 Htop web server LXC	56
Gambar 4.11 Htop FTP server LXC	57
Gambar 4.12 Htop Mail server LXC.....	57
Gambar 4.13 Htop Web server LXD	58
Gambar 4.14 Htop FTP server LXD	58
Gambar 4.15 Htop mail server LXD	59
Gambar 4.16 result tabel Apache jmeter jika valid.....	61
Gambar 4.17 result tabel Apache jmeter jika tidak valid.....	61
Gambar 4.18 Perbandingan Htop di kondisi idle	62
Gambar 4.19 Perbandingan Htop di kondisi <i>high performance</i>	63

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1. Spesifikasi server	21
Tabel 3.2 Spesifikasi user	22
Tabel 3.3 parameter uji performa.....	27
Tabel 3.4 Parameter Uji pada ftp server , web server, dan mail server	29
Tabel 4.1 pengujian web server	59
Tabel 4.2 pengujian ftp server.....	60
Tabel 4.3 pengujian mail server	60