

**ANALISIS PERFORMA COMPUTER CLUSTERING  
SYSTEM MENGGUNAKAN APACHE MESOS**

**SKRIPSI**



disusun oleh

**Ardiansyah**

**13.11.7410**

**PROGRAM SARJANA  
PROGRAM STUDI INFORMATIKA  
FAKULTAS ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA  
YOGYAKARTA  
2020**

**ANALISIS PERFORMA COMPUTER CLUSTERING**

**SYSTEM MENGGUNAKAN APACHE MESOS**

**SKRIPSI**

untuk memenuhi sebagian persyaratan  
mencapai gelar Sarjana  
pada Program Studi Informatika



disusun oleh

**Ardiansyah**

**13.11.7410**

**PROGRAM SARJANA  
PROGRAM STUDI INFORMATIKA  
FAKULTAS ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA  
YOGYAKARTA  
2020**

**PERSETUJUAN**

**SKRIPSI**

**ANALISIS PERFORMA COMPUTER CLUSTERING  
SYSTEM MENGGUNAKAN APACHE MESOS**

yang dipersiapkan dan disusun oleh

**Ardiansyah**

**13.11.7410**

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi  
pada tanggal 1 Oktober 2019

**Dosen Pembimbing,**



**M. Rudyanto Arief, S.T., M.T.**

**NIK. 190302098**

# PENGESAHAN

## SKRIPSI

### ANALISIS PERFORMA COMPUTER CLUSTERING SYSTEM MENGGUNAKAN APACHE MESOS

yang dipersiapkan dan disusun oleh

**Ardiansyah**

**13.11.7410**

telah dipertahankan di depan Dewan Penguji  
pada tanggal 18 Februari 2020

#### Susunan Dewan Penguji

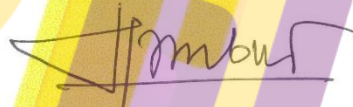
**Nama Penguji**

**Tanda Tangan**

M. Rudyanto Arief, S.T., M.T.  
NIK. 190302098



Agung Pambudi, S.T., M.A.  
NIK. 190302012



Joko Dwi Santoso, M.Kom.  
NIK. 190302181



Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan  
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer  
pada tanggal 28 Februari 2020



**DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER**

Krisnawati, S.Si., M.T.  
NIK. 190302038



## PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini menyatakan bahwa, skripsi ini merupakan karya saya sendiri (ASLI), dan isi dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademis di suatu institusi pendidikan tinggi manapun, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis dan/atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Segala sesuatu yang terkait dengan naskah ini dan karya yang telah dibuat adalah menjadi tanggungjawab saya pribadi.

Yogyakarta, 28 Februari 2020



Ardiansyah

13.11.7410

## **MOTTO**

**“TERSENYUMLAH DAN HAL BAIK AKAN DATANG”**



## PERSEMBAHAN

Alhamdulillahirabbil'alamin puji syukur atas berkat dan rahmat Allah SWT penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.

Skripsi ini penulis persembahkan untuk.

1. Kedua orang tua tercinta yang telah membesarkan dan mendidik sejak kecil dan juga selalu mendukung, mendoakan dan segalanya yang terbaik selama ini.
2. Terima kasih kepada bapak M. Rudyanto Arief, S.T,M.T selaku dosen pembimbing yang telah membimbing selama penulisan skripsi ini.
3. Arif, Nida, Cici, Seno, Putra, Burhan, Ade, Toto, Ria, Rizaldi. Terima kasih karena terus bertanya pada setiap kesempatan, mendukung dan memotivasi sehingga skripsi ini dapat selesai.
4. Keluarga FOSSIL Periode 2015/2016, terima kasih telah membuat kenangan indah yang tidak terlupakan.
5. Teman – teman 13 S1TI 13, terima kasih atas kerjasamanya baik di perkuliahan dan di luar perkuliahan.
6. Yang lainnya yang belum saya sebutkan. Terima kasih atas doa dan dukungan yang kalian berikan selama ini.

## KATA PENGANTAR

Segala puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT atas segala limpahan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir Skripsi yang berjudul “Analisis Performa Computer Clustering System Menggunakan Apache Mesos” dengan lancar.

Penulis menyadari sepenuhnya, tanpa bimbingan dari berbagai pihak, Tugas Akhir Skripsi ini tidak akan diselesaikan dengan baik. Oleh karena itu pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih yang tulus kepada

1. Bapak Prof. Dr. M. Suyanto selaku Rektor Universitas Amikom Yogyakarta,
2. Ibu Krisnawati, S.Si., M.T. selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer.
3. Bapak M. Rudyanto Arief, S.T,M.T. selaku dosen pembimbing yang memberikan dukungan dan arahan kepada penulis sehingga skripsi ini dapat selesai dengan baik.
4. Bapak Agung Pambudi, S.T., M.A. dan Bapak Joko Dwi Santoso, M.Kom. selaku dewan penguji yang telah memberikan masukan dan nilai yang baik untuk penulis.
5. Kedua orang tua dan segenap keluarga tercinta yang telah memberikan doa, dukungan, dan kasih sayang yang tak terhingga demi tercapainya tujuan dan cita-cita penulis.
6. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang telah membantu, sehingga skripsi ini dapat penulis selesaikan dengan baik dan lancar.

Penulis menyadari bahwa penulisan laporan ini belum sempurna, oleh karena itu penulis mengucapkan terima kasih jika ada saran maupun kritik yang bersifat membangun demi kesempurnaan penyusunan laporan ini. Semoga laporan skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis pada khususnya dan pembaca pada umumnya.

Yogyakarta, 27 Februari 2020  
Penulis

Ardiansyah  
13.11.7410

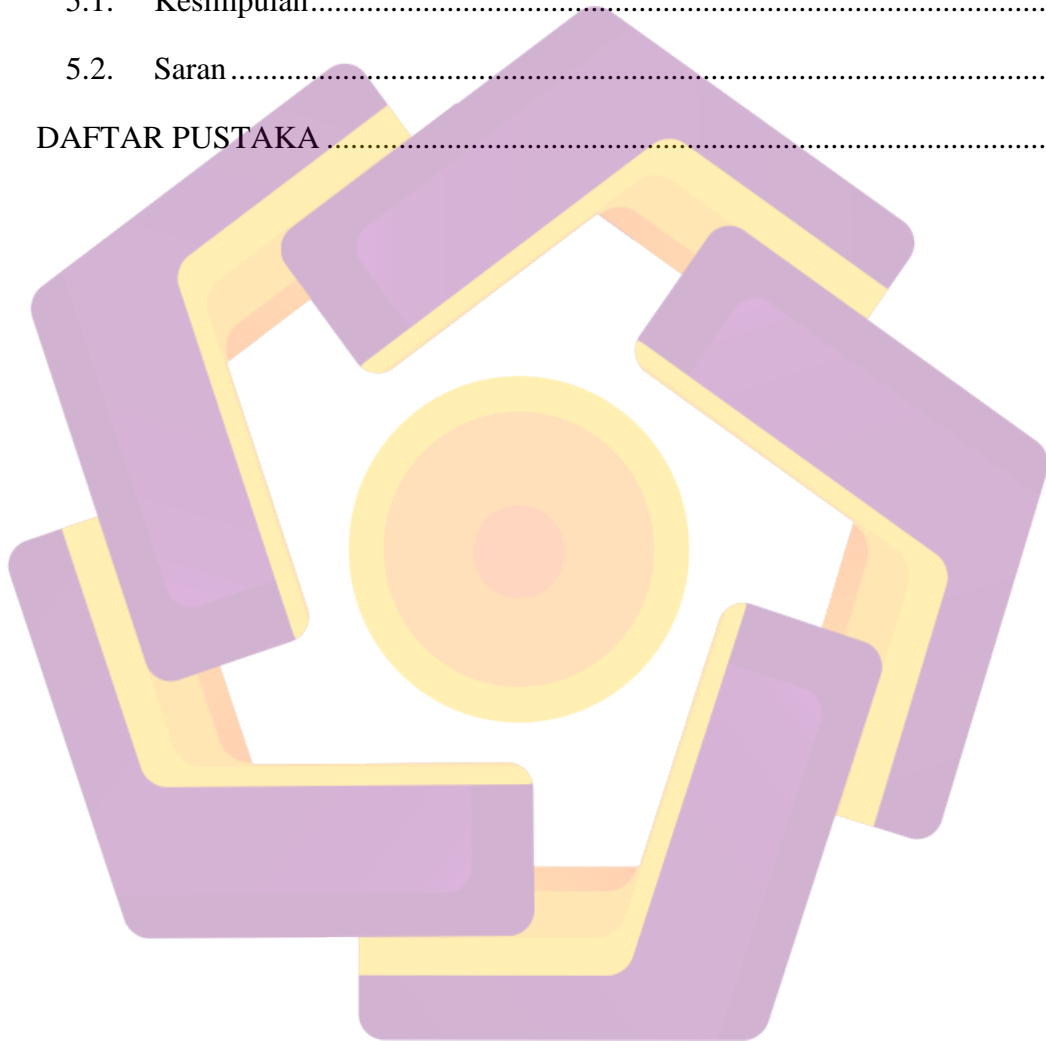


## DAFTAR ISI

JUDUL .....	i
PERSETUJUAN .....	ii
PENGESAHAN .....	iii
PERNYATAAN.....	iv
MOTTO .....	v
KATA PENGANTAR .....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR .....	xii
INTISARI.....	xiii
ABSTRACT.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang Masalah.....	1
1.2. Rumusan Masalah .....	2
1.3. Batasan Masalah.....	2
1.4. Maksud dan Tujuan Penelitian.....	3
1.5. Metode Penelitian.....	3
1.5.1. Metode Pengumpulan Data.....	3
1.5.2. Metode Analisis .....	4
1.6. Sistematika Penulisan.....	4
BAB II LANDASAN TEORI.....	6
2.1. Tinjauan Pustaka .....	6

2.2.	Dasar Teori .....	13
2.2.1.	Virtualisasi .....	13
2.2.2.	Komputer Cluster .....	16
2.2.3.	Apache Mesos .....	16
2.2.4.	Marathon .....	17
2.2.5.	Apache Zookeeper .....	18
2.2.6.	Haproxy .....	18
2.2.7.	Docker .....	19
2.2.8.	Locust.io .....	20
<b>BAB III METODE PENELITIAN.....</b>		<b>21</b>
3.1.	Tinjauan Umum.....	21
3.2.	Alur Penelitian.....	23
3.3.	Rancangan Server Beserta Apache Mesos dan Marathon.....	24
3.4.	Alat dan Bahan Penelitian .....	24
3.1.	Perangkat Keras ( <i>Hardware</i> ) .....	25
3.2.	Perangkat Lunak ( <i>Software</i> ) .....	26
3.5.	Skenario Percobaan .....	27
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>		<b>29</b>
4.1.	Tahap Pengujian .....	29
4.1.1.	Pengujian Pertama.....	29
4.1.2.	Pengujian Kedua .....	31
4.1.3.	Pengujian Ketiga .....	32
4.1.4.	Pengujian Keempat .....	34
4.1.5.	Pengujian Kelima .....	35
4.1.6.	Pengujian Keenam .....	36

4.1.7. Pengujian Ketujuh.....	38
4.1.8. Pengujian Kedelapan.....	39
4.2. Hasil Keseluruhan Pengujian .....	41
<b>BAB V PENUTUP.....</b>	<b>43</b>
5.1. Kesimpulan.....	43
5.2. Saran.....	43
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>45</b>



## DAFTAR TABEL

Table 2.1 Perbedaan Referensi dan Penelitian yang dilakukan .....	10
Tabel 3.1 Spesisifikasi Komputer Remote .....	25
Tabel 3.2 Spesifikasi Server Google Cloud Platform .....	25
Tabel 3.3 Spesifikasi Software Komputer Remote .....	26
Tabel 3.4 Spesifikasi Software Server Master .....	26
Tabel 3.5 Spesifikasi Software Server Worker .....	26
Tabel 3.6 Spesifikasi Software Server Locust.io .....	26
Tabel 4.1 Tabel Requests 100 User.....	29
Tabel 4.2 Tabel Distribution 100 User.....	30
Tabel 4.3 Tabel Requests 400 User.....	31
Tabel 4.4 Tabel Distribution 400 User.....	31
Tabel 4.5 Tabel Requests 800 User.....	32
Tabel 4.6 Tabel Distribution 800 User.....	33
Tabel 4.7 Tabel Requests 1600 User.....	34
Tabel 4.8 Tabel Distribution 1600 User.....	34
Tabel 4.9 Tabel Requests 3200 User.....	35
Tabel 4.10 Tabel Distribution 3200 User.....	36
Tabel 4.11 Tabel Requests 6400 User .....	37
Tabel 4.12 Tabel Distribution 6400 User.....	37
Tabel 4.13 Tabel Requests 12800 User .....	38
Tabel 4.14 Tabel Distribution 12800 User.....	39
Tabel 4.15 Tabel Requests 25600 User .....	39
Tabel 4.16 Tabel Distribution 25600 User.....	40
Tabel 4.17. Total Distribution Load Performa Apache Mesos .....	41

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Virtualisasi Tipe <i>Full Virtualization</i> .....	14
Gambar 2.2 Virtualisasi Tipe <i>Para Virtualization</i> .....	14
Gambar 2.3 Virtualisasi tipe <i>Container</i> .....	15
Gambar 2.4 Arsitektur Mesos .....	17
Gambar 2.5 <i>Load Balancing Concept</i> .....	18
Gambar 2.6 Sistem Kerja Docker .....	20
Gambar 3.1 Alur Penelitian.....	23
Gambar 3.2 Rancangan Server.....	24
Gambar 3.3 Workload Process Client dan Application .....	27
Gambar 4.1 Total Load Request Performa Apache Mesos.....	41



## INTISARI

Teknik virtualisasi semakin berkembang mengikuti perkembangan kebutuhan proses komputasi, teknik virtualisasi berbasis *container* yang lebih ringan menjadi pilihan yang menarik. *Container* juga dapat digunakan untuk membuat *computer cluster* dimana *container* ini dapat dimanajemen oleh perangkat *tools* lain seperti kubernetes, shityard, dan apache mesos. Permasalahan muncul, ketika seorang *sysadmin*, *developer* maupun seorang *user* baru (*newbie*) mengalami kebingungan dalam menentukan pilihan yang tepat mengenai *container orchestration tools* yang dibutuhkan.

Dari permasalahan tersebut, peneliti melakukan penelitian mengenai bagaimana mengimplementasikan apache mesos untuk *computer cluster* dan melihat bagaimana performa dengan melakukan simulasi pengujian beban, yang kemudian akan diperoleh hasil yang valid dan dapat dibuktikan secara ilmiah, sehingga penelitian ini dapat dijadikan referensi untuk mempelajari penggunaan *container* untuk *computer cluster* lebih lanjut.

Menggunakan *container orchestration tool* seperti apache mesos untuk membangun *computer clustering system* dapat meningkatkan tingkat *availability* layanan dan juga menurunkan persentase *request failure*. Penggunaan *orchestration tools* juga memudahkan proses jika ingin menambah atau mengurangi *node* yang digunakan.

**Kata Kunci:** computer cluster, container, apache mesos, orchestration tools

## ABSTRACT

*Virtualization techniques are increasingly developing following the development of computing process needs, lighter container-based virtualization techniques are an attractive choice. Containers can also be used to create computer clusters where these containers can be managed by other tools like Kubernetes, Shipyard, and Apache Mesos. The problem arises, when a sysadmin, developer and a new user (newbie) experience confusion in making the right choice regarding the container orchestration tools needed.*

*From these problems, researchers conducted research on how to implement Apache Mesos for computer clusters and see how the performance by performing load testing simulations, which will then obtain valid results and can be scientifically proven, so that this research can be used as a reference for studying the use of containers for computers further cluster.*

*Using container orchestration tools such as Apache Mesos to build a computer clustering system can increase the level of service availability and also reduce the percentage of request failures. The use of orchestration tools also facilitates the process if you want to increase or decrease the node used.*

**Keyword:** *Computer Cluster, Container, Apache Mesos, Orchestration Tools.*