

SKRIPSI

**ANALISA PERFORMA *PLUGIN CALICO CNI*
(*CONTAINER NETWORK INTERFACE*) DENGAN SKEMA
*CLUSTER KUBERNETES***

**PERFORMANCE ANALYSIS OF *CALICO CNI* (*CONTAINER*
NETWORK INTERFACE) *PLUGIN* WITH *KUBERNETES*
*CLUSTER SCHEME***



Disusun oleh

ARYA FIKRI ALAMSYAH

18101077

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK TELEKOMUNIKASI
FAKULTAS TEKNIK TELEKOMUNIKASI DAN ELEKTRO
INSTITUT TEKNOLOGI TELKOM PURWOKERTO**

2023

SKRIPSI

**ANALISA PERFORMA *PLUGIN CALICO CNI*
(*CONTAINER NETWORK INTERFACE*) DENGAN SKEMA
*CLUSTER KUBERNETES***

**PERFORMANCE ANALYSIS OF *CALICO CNI* (*CONTAINER
NETWORK INTERFACE*) *PLUGIN* WITH *KUBERNETES*
*CLUSTER SCHEME***



Disusun oleh

ARYA FIKRI ALAMSYAH
18101077

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK TELEKOMUNIKASI
FAKULTAS TEKNIK TELEKOMUNIKASI DAN ELEKTRO
INSTITUT TEKNOLOGI TELKOM PURWOKERTO**

2023

**ANALISA PERFORMA *PLUGIN CALICO CNI*
(*CONTAINER NETWORK INTERFACE*) DENGAN SKEMA
*CLUSTER KUBERNETES***

**PERFORMANCE ANALYSIS OF *CALICO CNI (CONTAINER
NETWORK INTERFACE) PLUGIN WITH KUBERNETES
CLUSTER SCHEME***

**Skripsi ini digunakan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh
Gelar Sarjana Teknik (S.T.)**

**Di Institut Teknologi Telkom Purwokerto
2023**

Disusun oleh

**ARYA FIKRI ALAMSYAH
18101077**

DOSEN PEMBIMBING

Dadiek Pranindito, S.T., M.T.
Bongga Arifwidodo, S.ST., M.T.

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK TELEKOMUNIKASI
FAKULTAS TEKNIK TELEKOMUNIKASI DAN ELEKTRO
INSTITUT TEKNOLOGI TELKOM PURWOKERTO**

2023

HALAMAN PENGESAHAN

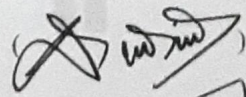

**ANALISA PERFORMA *PLUGIN CALICO CNI (CONTAINER NETWORK INTERFACE)* DENGAN SKEMA
*CLUSTER KUBERNETES***

**PERFORMANCE ANALYSIS OF *CALICO CNI (CONTAINER NETWORK INTERFACE)* PLUGIN WITH *KUBERNETES*
*CLUSTER SCHEME***

Disusun oleh :
ARYA FIKRI ALAMSYAH
18101077

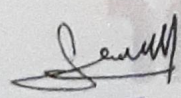
Telah dipertanggung jawabkan di hadapan Tim Penguji pada 9 Agustus 2023
Susunan Tim Penguji

Pembimbing Utama : Dadiek Pranindito, ST., M.T.
NIDN. 0616098703

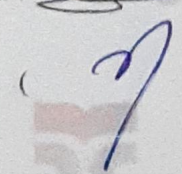



Pembimbing Pendamping : Bongga Arifwidodo, S.S.T., M.T.
NIDN. 0603118901

Penguji 1 : Jafaruddin Gusti Amri Ginting, S.T., M.T.
NIDN. 0620108901

 15/8/23

Penguji 2 : Fauza Khair, S.T., M.Eng.
NIDN. 0622039001

 15/08/23

Mengetahui,

Ketua Program Studi S1 Teknik Telekomunikasi
Institut Teknologi Telkom Purwokerto



Prasetyo Yudiantoro, S.T., M.T.
NIDN. 0620079201

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Dengan ini saya, **ARYA FIKRI ALAMSYAH**, menyatakan bahwa skripsi dengan judul **"ANALISA PERFORMA *PLUGIN CALICO CNI (CONTAINER NETWORK INTERFACE)* DENGAN SKEMA *CLUSTER KUBERNETES*"** adalah benar-benar karya saya sendiri. Saya tidak melakukan penjiplakan kecuali melalui pengutipan sesuai dengan etika keilmuan yang berlaku. Saya bersedia menanggung risiko ataupun sanksi yang dijatuhkan kepada saya apabila ditemukan pelanggaran terhadap etika keilmuan dalam skripsi saya ini.

Purwokerto, 21 Agustus 2023



(Arya Fikri Alamsyah)

PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan kasih dan sayang-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “**ANALISA PERFORMA *PLUGIN CALICO CNI (CONTAINER NETWORK INTERFACE) DENGAN SKEMA CLUSTER KUBERNETES***”. Maksud dari penyusunan skripsi ini adalah untuk memenuhi salah satu syarat dalam menempuh ujian sarjana Teknik Telekomunikasi pada Fakultas Teknik Telekomunikasi dan Elektro Institut Teknologi Telkom Purwokerto.

Dalam penyusunan skripsi ini, banyak pihak yang sangat membantu penulis dalam berbagai hal. Oleh karena itu, penulis sampaikan rasa terima kasih yang sedalam-dalamnya kepada:

1. Kedua orang tua tercinta, yang memberikan doa dan mendukung dalam berbagai kondisi apapun.
2. Bapak Dadiek Pranindito, S.T., M.T. selaku pembimbing I.
3. Bapak Bongga Arifwidodo, S.ST., M.T. selaku pembimbing II.
4. Bapak Prasetyo Yuliantoro, S.T., M.T. Ketua Program Studi S1 Teknik Telekomunikasi.
5. Seluruh dosen, staf dan karyawan Program studi S1 Teknik Telekomunikasi Institut Teknologi Telkom Purwokerto.
6. Thobib Khoirul Annas dan Catur Ahmad Burhanudin selaku teman yang membantu saya mendapatkan inspirasi baru baik dalam bidang keilmuan dan dunia industri.
7. Keluarga Kos Muhimah Syariah yang sudah membantu dan saling memberi semangat untuk menyelesaikan studi.
8. Keluarga kelas S1TT06C yang selalu ada dalam setiap perkuliahan.

Purwokerto, 21 Agustus 2023

(Arya Fikri Alamsyah)

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	II
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....	III
PRAKATA.....	IV
ABSTRAK	V
ABSTRACT.....	VI
DAFTAR ISI	VII
DAFTAR GAMBAR.....	IX
DAFTAR TABEL	X
DAFTAR ISTILAH.....	XI
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
1.1 LATAR BELAKANG.....	1
1.2 RUMUSAN MASALAH	2
1.3 BATASAN MASALAH	2
1.4 TUJUAN	3
1.5 MANFAAT	3
1.6 SISTEMATIKA PENULISAN	3
BAB 2 KAJIAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI	4
2.1 KAJIAN PUSTAKA	4
2.2 DASAR TEORI.....	5
2.2.1 CONTAINER.....	5
2.2.2 DOCKER.....	7
2.2.2.1 DOCKER FILE.....	8
2.2.2.2 DOCKER NETWORKING	8
2.2.2.3 BRIDGE	8
2.2.2.4 HOST.....	9
2.2.2.5 OVERLAY.....	9
2.2.3 KUBERNETES.....	9
2.2.3.1 KUBE API SERVER	10
2.2.3.2 ETCD.....	11
2.2.3.3 KUBE SCHEDULER.....	11
2.2.3.4 KUBE CONTROL MANAGER	11
2.2.3.5 KUBELET	11
2.2.3.6 KUBE PROXY	12
2.2.3.7 CONTAINER RUNTIME	12
2.2.4 CONTAINER NETWORK INTERFACE CALICO.....	12
2.2.5 VAGRANT	13
2.2.6 IPERF.....	14

2.2.7	<i>THROUGHPUT</i>	14
2.2.8	<i>PACKET LOSS</i>	15
2.2.9	<i>DELAY</i>	16
BAB 3	17
3.1	ALUR PENELITIAN.....	17
3.2	ALAT DAN BAHAN.....	18
3.2.1	PERANGKAT KERAS.....	18
3.2.2	PERANGKAT LUNAK.....	19
3.3	PERANCANGAN DESAIN KLUSTER ARSITEKTUR <i>KUBERNETES</i>	21
3.4	SIMULASI <i>KUBERNETES</i> KLUSTER BERBASIS <i>CONTAINER NETWORK INTERFACE CALICO</i>	27
3.5	PENGUJIAN <i>IPERF</i> PADA KLUSTER <i>KUBERNETES</i> BERBASIS <i>CONTAINER NETWORK INTERFACE CALICO</i>	28
3.6	SKENARIO PENGUJIAN <i>IPERF</i> PADA KLUSTER <i>KUBERNETES</i> BERBASIS <i>CONTAINER NETWORK INTERFACE CALICO</i>	29
BAB 4	HASIL DAN PEMBAHASAN	36
4.1	ANALISIS <i>THROUGHPUT</i>	36
4.2	ANALISIS <i>DELAY</i>	38
4.3	ANALISIS <i>PACKET LOSS</i>	41
BAB 5	PENUTUP	44
5.1	KESIMPULAN	45
5.2	SARAN	45
DAFTAR PUSTAKA	46
LAMPIRAN	48

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Oprasional <i>Docker</i>	5
Gambar 2. 2 Perbedaan <i>Virtual Machine</i> Dan <i>Contianer</i>	6
Gambar 2. 3 Komponen <i>Docker</i>	8
Gambar 2. 4 Arsitektur Kubernetes	10
Gambar 2. 5 Alur <i>Container Network Interface Calico</i>	12
Gambar 2. 6 Alur Kerja <i>Vagrant</i>	13
Gambar 2. 7 Alur Kerja <i>Iperf</i>	14
Gambar 3.1 <i>Flowchart</i> Penelitian	18
Gambar 3.2 <i>Config Terraform</i> Pembuatan <i>Virtual Machine</i>	21
Gambar 3. 3 Topologi Jaringan.....	22
Gambar 4. 1 Grafik Hasil Dari <i>Throughput</i>	37
Gambar 4. 2 Grafik Hasil Dari <i>Delay</i>	40
Gambar 4. 3 Grafik Hasil Draai <i>Packet Loss</i>	42

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Standarisasi <i>Throughput</i>	15
Tabel 2. 2 Standarisasi <i>Packet Loss</i>	15
Tabel 2. 3 Standarisasi <i>Delay</i>	16
Tabel 3.1 Spesifikasi Perangkat Lunak.....	19
Tabel 3. 2 Spesifikasi <i>Vagrant Machine</i>	22
Tabel 3. 3 Skenario	33
Tabel 4. 1 Hasil Pengujian <i>Throughput</i>	37
Tabel 4. 2 Hasil Pengujian <i>Delay</i>	39
Tabel 4. 3 Hasil Pengujian <i>Packet Loss</i>	44

DAFTAR ISTILAH

- KVM : *Kernel-based Virtual Machine*, sebuah *hypervisor* untuk *virtualisas* pada *Linux* yang sudah didukung teknologi *virtualisasi* (Intel-VT dan AMD-V).
- CNI : *Container Network Interface*, sebuah *network interface* yang digunakan oleh *pod*.