

**SKRIPSI**

**ANALISIS PERFORMANSI KONTAINER *BERPLATFORM*  
KUBERNETES TERHADAP SERANGAN *DENIAL OF SERVICE***

***PERFORMANCE ANALYSIS OF KUBERNETES PLATFORM  
CONTAINER AGAINST DENIAL OF SERVICE ATTACK***



disusun oleh

**RIZKI DESI PAMUJI  
17101212**

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

**2023**

**SKRIPSI**

**ANALISIS PERFORMANSI KONTAINER *BERPLATFORM*  
KUBERNETES TERHADAP SERANGAN *DENIAL OF SERVICE***

***PERFORMANCE ANALYSIS OF KUBERNETES PLATFORM  
CONTAINER AGAINST DENIAL OF SERVICE ATTACKS***



disusun oleh

**RIZKI DESI PAMUJI  
17101212**

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

**2023**

**ANALISIS PERFORMANSI KONTAINER *BERPLATFORM*  
KUBERNETES TERHADAP SERANGAN *DENIAL OF*  
*SERVICE***

***PERFORMANCE ANALYSIS OF KUBERNETES PLATFORM  
CONTAINER AGAINST DENIAL OF SERVICE ATTACKS***

**Skripsi ini digunakan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh  
Gelar Sarjana Teknik (S.T.)  
Di Institut Teknologi Telkom Purwokerto  
2023**

disusun oleh

**RIZKI DESI PAMUJI  
17101212**

**DOSEN PEMBIMBING**

**Jafaruddin Gusti Amri Ginting, S.T., M.T.  
M. Lukman Leksono, S.Pd., M.Pd.**

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

**2023**

**HALAMAN PENGESAHAN**

**ANALISIS PERFORMANSI KONTAINER *BERPLATFORM* KUBERNETES  
TERHADAP SERANGAN *DENIAL OF SERVICE***

***PERFORMANCE ANALYSIS OF KUBERNETES PLATFORM CONTAINER  
AGAINST DENIAL OF SERVICE ATTACKS***

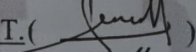
disusun oleh

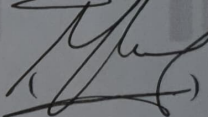
RIZKI DESI PAMUJI

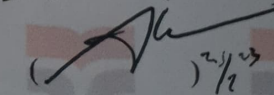
17101212

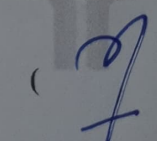
Telah dipertanggungjawabkan di hadapan Tim Penguji pada tanggal  
15 Februari 2023

Susunan Tim Penguji

Pembimbing Utama : Jafaruddin Gusti Amri Ginting, S.T., M.T. (  ) 23/2-2023  
NIDN. 0620108901

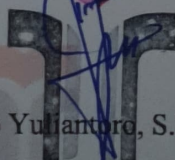
Pembimbing Pendamping : M. Lukman Leksono, S.Pd., M.Pd. (  )  
NIDN. 0630108704

Penguji 1 : Bongga Arifwidodo, S.ST., M.T. (  ) 23/2  
NIDN. 0603118901

Penguji 2 : Fauza Khair, S.T., M.Eng. (  ) 23/02/23  
NIDN. 0622039001

**Mengetahui,**

Ketua Program Studi S1 Teknik Telekomunikasi  
Institut Teknologi Telkom Purwokerto



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

## HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Dengan ini saya, **RIZKI DESI PAMUJI**, menyatakan bahwa skripsi dengan judul “**ANALISIS PERFORMANSI KONTAINER BERPLATFORM KUBERNETES TERHADAP SERANGAN *DENIAL OF SERVICE***” 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, 15 Februari 2023

Yang menyatakan,



590FAAKX258833120  
(Rizki Desi Pamuji)

## PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan kasih dan sayang-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “**Analisis Performansi Kontainer Berplatform Kubernetes Terhadap Serangan Denial Of Service**”.

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.

Pada 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. Bapak dan Ibu serta seluruh keluarga tercinta yang selalu mendukung, memberikan doa, dan semangat.
2. Bapak Jafaruddin Gusti A. G., S.T., M.T. selaku pembimbing I.
3. Bapak M. Lukman Leksono, S.Pd., M.Pd. selaku pembimbing II.
4. Bapak Dr. Arfianto Fahmi, S.T., M.T., IPM. selaku Rektor Institut Teknologi Telkom Purwokerto.
5. Bapak Prasetyo Yuliantoro, S.T., M.T. selaku ketua Program Studi S1 Teknik Telekomunikasi.
6. Ibu Dr. Anggun Fitriani Isnawati, S.T., M.Eng. selaku Dekan Fakultas Teknik Telekomunikasi dan Elektro.
7. Seluruh dosen, staf dan karyawan Program studi S1 Teknik Telekomunikasi Institut Teknologi Telkom Purwokerto.
8. Rekan-rekan penulis yang selalu membantu dalam menyusun proposal ini.

Purwokerto, 15 Februari 2023

(Rizki Desi Pamuji)

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>I</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN.....</b>	<b>II</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS .....</b>	<b>III</b>
<b>PRAKATA .....</b>	<b>IV</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>V</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>VI</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>VII</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>IX</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>X</b>
<b>DAFTAR SINGKATAN.....</b>	<b>XI</b>
<b>BAB 1 PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
1.6 Sistematika Penulisan.....	3
<b>BAB 2 DASAR TEORI.....</b>	<b>5</b>
2.1 Kajian Pustaka.....	5
2.2 Dasar Teori.....	8
2.2.1 <i>Container</i> .....	8
2.2.2 <i>Containerd</i> .....	9
2.2.3 <i>Kubernetes</i> .....	9
2.2.4 <i>Load Balancer Service</i> .....	11
2.2.5 <i>Denial of Service (DoS)</i> .....	12
2.2.6 <i>Web Server</i> .....	17
2.2.7 <i>Parameter Benchmark</i> .....	17
<b>BAB 3 METODE PENELITIAN.....</b>	<b>20</b>
3.1 Alur Penelitian.....	20
3.2 Studi Literatur .....	21

3.3	<i>Hardware dan Software yang Digunakan</i> .....	22
3.4	Perancangan Skenario .....	22
3.5	Perancangan Parameter .....	23
3.6	Proses Simulasi .....	23
3.6.1	<i>Google Cloud Platform</i> .....	25
3.6.2	<i>Instalasi Kubernetes</i> .....	25
3.6.3	<i>Instalasi Web Server</i> .....	29
3.7	Pengambilan Data Penelitian .....	31
3.7.1	<i>Tidak Mengalami Serangan DoS</i> .....	31
3.7.2	<i>Serangan DoS TCP Flood</i> .....	32
3.7.3	<i>Serangan DoS UDP Flood</i> .....	33
3.7.4	<i>Serangan DoS Smurf Attack</i> .....	34
3.8	Analisa Data .....	35
<b>BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN</b> .....		<b>36</b>
4.1	<i>Response Time</i> .....	36
4.1.1	<i>Tidak mengalami Serangan DoS</i> .....	37
4.1.2	<i>Mengalami serangan DoS</i> .....	37
4.2	<i>Throughput</i> .....	38
4.2.1	<i>Tidak mengalami Serangan DoS</i> .....	39
4.2.2	<i>Mengalami serangan DoS</i> .....	39
4.3	<i>CPU Usage</i> .....	40
4.3.1	<i>Tidak mengalami Serangan DoS</i> .....	40
4.3.2	<i>Mengalami serangan DoS</i> .....	41
4.4	<i>Memory</i> .....	41
4.4.1	<i>Tidak mengalami Serangan DoS</i> .....	42
4.4.2	<i>Mengalami serangan DoS</i> .....	42
<b>BAB 5 PENUTUP</b> .....		<b>44</b>
5.1	KESIMPULAN .....	44
5.2	SARAN .....	45
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....		<b>46</b>



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Perbedaan <i>Virtual Machine</i> dan Kontainer .....	8
Gambar 2.2 Kubernetes <i>Cluster</i> .....	10
Gambar 2.3 Penyerangan <i>Denial of Service</i> (DoS).....	13
Gambar 2.4 DoS TCP <i>Flood Attack</i> [24] .....	15
Gambar 2.5 DoS UDP <i>Flood Attack</i> [26] .....	16
Gambar 2.6 DoS <i>Smurf Attack</i> [26] .....	16
Gambar 3.1 Alur Penelitian.....	20
Gambar 3.2 Diagram Blok Sistem .....	24
Gambar 3.3 Topologi Jaringan.....	24
Gambar 3.4 Konfigurasi CPU dan <i>Memory</i> .....	25
Gambar 3.5 Konfigurasi CPU dan <i>Memory</i> .....	25
Gambar 3.6 Mengatur <i>mapping hostname</i> .....	26
Gambar 3.7 IP <i>nginx service</i> . .....	31
Gambar 3.8 Pengambilan data siege tidak mengalami DoS. ....	31
Gambar 3.9 Pengambilan data htop tidak mengalami DoS. ....	32
Gambar 3.10 Proses penyerangan TCP flood. ....	32
Gambar 3.11 Pengambilan data siege mengalami DoS TCP Flood.....	33
Gambar 3.12 Pengambilan data htop mengalami DoS TCP Flood.....	33
Gambar 3.13 Proses penyerangan UDP flood. ....	33
Gambar 3.14 Pengambilan data siege mengalami DoS UDP Flood.....	34
Gambar 3.15 Pengambilan data htop mengalami DoS UDP Flood. ....	34
Gambar 3.16 Proses penyerangan Smurf Attack. ....	34
Gambar 3.17 Pengambilan data siege mengalami DoS Smurf Attack.....	35
Gambar 3.18 Pengambilan data htop mengalami DoS Smurf Attack.....	35
Gambar 4.1 Grafik hasil response time server pada kontainer .....	37
Gambar 4.2 Grafik hasil throughput server pada kontainer .....	39
Gambar 4.3 Grafik hasil CPU usage server pada kontainer.....	40
Gambar 4.4 Grafik hasil memory server pada kontainer .....	42

## DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Spesifikasi <i>Hardware</i> dan <i>Software</i> yang Digunakan .....	22
Tabel 3.2 Skenario Pengujian .....	22
Tabel 3.3 Parameter Pengujian .....	23
Tabel 4.1 Rata-rata Hasil Data Keseluruhan Penelitian.....	36

## DAFTAR SINGKATAN

IT	<i>Information Technology</i>
DoS	<i>Denial of Service</i>
TCP	<i>Transmission Control Protocol</i>
SYN	<i>Synchronize</i>
ACK	<i>Acknowledge</i>
UDP	<i>User Data Protocol</i>
CPU	<i>Central Processing Unit</i>
RAM	<i>Random Access Memory</i>
VM	<i>Virtual Machine</i>
LOIC	<i>Low Orbit Ion Cannon</i>
HULK	<i>HTTP Unbearable Load King</i>
HTTP	<i>Hypertext Transfer Protocol</i>
HTTPS	<i>Hypertext Transfer Protocol Secure</i>
HOIC	<i>High Orbit Ion Cannon</i>
C/S	<i>Client–Server</i>
API	<i>Application Programming Interface</i>
gRPC	<i>Remote Procedure Call</i>
OCI	<i>Oracle Cloud Infrastructure</i>
IP	<i>Internet Protocol</i>
ICMP	<i>Internet Control Message Protocol</i>
TCB	<i>Transmission Control Block</i>