

**SKRIPSI**

**ANALISIS KINERJA *FAILOVER* CLUSTERING PADA *WEB*  
*SERVER* MENGGUNAKAN *HAPROXY***

***FAILOVER CLUSTERING PERFORMANCE ANALYSIS ON WEB  
SERVER USING HAPROXY***



Disusun oleh

**NUR AYU WIDIANINGSIH**

**19101063**

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

**2023**

**SKRIPSI**

**ANALISIS KINERJA *FAILOVER* CLUSTERING PADA *WEB*  
*SERVER* MENGGUNAKAN *HAPROXY***

***FAILOVER CLUSTERING PERFORMANCE ANALYSIS ON WEB  
SERVER USING HAPROXY***



Disusun oleh

**NUR AYU WIDIANINGSIH**

**19101063**

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

**2023**

**ANALISIS KINERJA FAILOVER *CLUSTERING* PADA *WEB*  
*SERVER* MENGGUNAKAN *HAPROXY***

***FAILOVER CLUSTERING PERFORMANCE ANALYSIS ON WEB  
SERVER USING HAPROXY***

**Skripsi ini digunakan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh Gelar**

**Sarjana Teknik (S.T)**

**Di Institut Teknologi Telkom Purwokerto**

**2023**

Disusun oleh

**NUR AYU WIDIANINGSIH**

**19101063**

**DOSEN PEMBIMBING**

**Eko Fajar Cahyadi, S.T., M.T., Ph.D.**

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

**2023**

**HALAMAN PENGESAHAN**  
**SKRIPSI**

**ANALISIS KINERJA *FAILOVER CLUSTERING* PADA *WEB***  
***SERVER* MENGGUNAKAN *HAPROXY***

***FAILOVER CLUSTERING PERFORMANCE ANALYSIS ON WEB***  
***SERVER USING HAPROXY***

Disusun oleh

**NUR AYU WIDIANINGSIH**

19101063

Telah dipertanggungjawabkan di hadapan Tim Penguji pada tanggal 07 Agustus 2023

Susunan Tim Pembimbing

Pembimbing Utama : Eko Fajar Cahyadi, S.T., M.T., Ph.D.

NIDN.0616098703

Pembimbing Pendamping : Jafaruddin Gusti Amri Ginting, S.T., M.T.

NIDN.0620108901

Penguji 1 : Bongga Arifwidodo, S.ST., M.T.

NIDN. 0603118901

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

NIDN. 0622039001

**Mengetahui,**

Ketua Program Studi S1 Teknik Telekomunikasi

Institut Teknologi Telkom Purwokerto



Prasetyo Yudiantoro, S.T., M.T

NIDN. 0620079201

() 14/8/23

()

() 14/8/23

() 14/08/23

## HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Dengan ini saya, **NUR AYU WIDIANINGSIH**, menyatakan bahwa skripsi dengan judul “**ANALISIS KINERJA FAILOVER *CLUSTERING* PADA *WEB SERVER* MENGGUNAKAN *HAPROXY***” adalah benar-benar karya saya sendiri. Saya tidak melakukan penjiplakan kecuali melalui pengutipan sesuai dengan etika keilmuan yang berlaku. Saya bersedia menanggung resiko ataupun sanksi yang dijatuhkan kepada saya apabila ditemukan pelanggaran terhadap etika keilmuan dalam skripsi saya.

Purwokerto, 31 Juli 2023

Yang menyatakan



(Nur Ayu Widianingsih)

## PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan kasih dan sayang-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “**Analisis Kinerja Failover Clustering pada Web Server Menggunakan Haproxy**”.

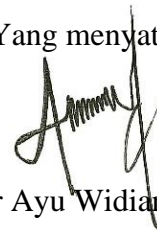
Maksud dari penyusunan skripsi ini adalah untuk memenuhi salah satu syarat dalam menempuh ujian sarjana Teknik Telekomunikasi pada Fakultas Teknik Telekomunikasi dan Elektro Institut Teknologi Telkom Purwokerto.

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. Allah SWT yang telah memberikan rahmat, karunia, dan kenikmatan berupa nikmat iman, sehat, hidup, kesempatan dan nikmat lainnya sehingga saya bisa menyelesaikan skripsi ini.
2. Bapak Narikun dan Ibu Nurhayati selaku orang tua yang memberikan doa, dukungan penuh dan semangat kepada saya.
3. Bapak Eko Fajar Cahyadi, Ph.D. selaku pembimbing I.
4. Bapak Jafaruddin Gusti Amri Ginting, S.T., M.T. selaku pembimbing II.
5. Ibu Dr. Tenia Wahyuningrum, S.Kom., M.T. selaku Rektor IT Telkom Purwokerto
6. Seluruh dosen, staf dan karyawan Program studi S1 Teknik Telekomunikasi Institut Teknologi Telkom Purwokerto.
7. Seluruh teman-teman kelas S1 TT 07 B yang selalu membantu, mendukung dan memberikan semangat kepada saya untuk mengerjakan skripsi, terutama Rama, Mukti, Novi, dan Aie.

Purwokerto, 31 Juli 2023

Yang menyatakan



(Nur Ayu Widianingsih)

## DAFTAR ISI

<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>x</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
<b>1.1 LATAR BELAKANG</b> .....	<b>1</b>
<b>1.2 RUMUSAN MASALAH</b> .....	<b>2</b>
<b>1.3 BATASAN MASALAH</b> .....	<b>2</b>
<b>1.4 TUJUAN</b> .....	<b>3</b>
<b>1.5 MANFAAT</b> .....	<b>3</b>
<b>1.6 SISTEMATIKA PENULISAN</b> .....	<b>3</b>
<b>BAB II DASAR TEORI</b> .....	<b>4</b>
<b>2.1 KAJIAN PUSTAKA</b> .....	<b>4</b>
<b>2.2 DASAR TEORI</b> .....	<b>6</b>
2.2.1 <i>Failover Clustering</i> .....	<b>6</b>
2.2.2 <i>Down Time</i> .....	<b>8</b>
2.2.3 <i>Workload</i> .....	<b>8</b>
2.2.4 <i>Haproxy</i> .....	<b>8</b>
2.2.5 <i>High Availability</i> .....	<b>9</b>
2.2.6 <i>Server</i> .....	<b>9</b>
2.2.7 <i>Web Server</i> .....	<b>10</b>
2.2.8 <i>Apache</i> .....	<b>11</b>
2.2.9 <i>Cloud Computing</i> .....	<b>12</b>
2.2.10 <i>Response Time</i> .....	<b>13</b>
2.2.11 <i>QoS</i> .....	<b>13</b>

2.2.12	<i>Throughput</i> .....	14
2.2.13	<i>Delay (Latecy)</i> .....	14
2.2.14	<i>Packet Loss</i> .....	15
2.2.15	<i>Jitter</i> .....	15
2.2.16	<i>CPU Usage</i> .....	16
2.2.17	<i>Virtualbox</i> .....	17
2.2.18	<i>Openstack</i> .....	17
2.2.19	<i>Ubuntu</i> .....	18
2.2.20	<i>HTTPERF</i> .....	18
2.2.21	<i>Apache Benchmark</i> .....	19
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>		<b>20</b>
<b>3.1</b>	<b>PERANGKAT YANG DIGUNAKAN .....</b>	<b>20</b>
3.1.1	Perangkat Keras ( <i>Hardware</i> ) .....	20
3.1.2	Perangkat Lunak ( <i>Software</i> ).....	21
<b>3.2</b>	<b>ALUR PENELITIAN .....</b>	<b>22</b>
<b>3.3</b>	<b>TOPOLOGI JARINGAN.....</b>	<b>24</b>
<b>3.4</b>	<b>SKENARIO PENGUJIAN .....</b>	<b>25</b>
3.4.1	Membuat Skenario Jaringan.....	25
3.4.2	Konfigurasi <i>Openstack</i> Sebagai <i>Cloud Computing</i> .....	27
3.4.3	Konfigurasi <i>Web Server</i> .....	28
3.4.4	Konfigurasi Dan Uji Coba <i>Failover Clustering</i> Pada <i>Web Server</i> Menggunakan <i>Haproxy</i> .....	29
3.4.5	Pengujian <i>Availability</i> Dan <i>QoS Web Server</i> Berdasarkan Jumlah Permintaan .....	31
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>		<b>35</b>
<b>4.1.</b>	<b>ANALISIS AVAILABILITY.....</b>	<b>35</b>
<b>4.2.</b>	<b>ANALISIS QOS .....</b>	<b>38</b>
4.2.1	ANALISIS <i>THROUGHPUT</i> .....	40
4.2.2	ANALISIS <i>PACKET LOSS</i> .....	43
4.2.3	ANALISIS <i>DELAY</i> .....	45



4.2.4	ANALISIS <i>JITTER</i> .....	48
4.3.	ANALISIS CPU.....	51
<b>BAB V PENUTUP.....</b>		<b>53</b>
5.1.	KESIMPULAN.....	53
5.2.	SARAN.....	53
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>		<b>55</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>		<b>60</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Visualisasi <i>Failover</i> .....	6
Gambar 2.2 <i>Active/Passive Failover</i> .....	7
Gambar 2.3 <i>Active/Active Failover</i> .....	8
Gambar 2.4 Struktur permintaan dan <i>respon</i> pada <i>web server</i> .....	10
Gambar 2.5 Layanan <i>Cloud Computing</i> .....	11
Gambar 2.6 Arsitektur <i>Openstack</i> .....	17
Gambar 3.1 Diagram Alur Penelitian.....	23
Gambar 3.2 Topologi Jaringan.....	24
Gambar 3.4 Topologi Jaringan <i>Openstack</i> .....	27
Gambar 3.5 Konfigurasi <i>Openstack</i> .....	28
Gambar 3.6 Visualisasi <i>Dashboard Openstack</i> .....	28
Gambar 3.7 Konfigurasi <i>Web Server</i> .....	29
Gambar 3.8 Contoh Tampilan <i>Web Server</i> .....	29
Gambar 3.9 Konfigurasi <i>Backup File</i> .....	30
Gambar 3.10 Konfigurasi <i>File</i> .....	30
Gambar 3.11 Konfigurasi <i>Service Haproxy</i> .....	31
Gambar 3.12 Konfigurasi <i>Forward IP</i> .....	31
Gambar 3.13 Langkah Uji Coba <i>Failover Clustering</i> Menggunakan <i>Haproxy</i> .....	32
Gambar 4.1 Cara Pengujian QoS.....	39
Gambar 4.3 Grafik <i>throughput server utama</i> hidup.....	42
Gambar 4.4 Grafik <i>throughput server utama</i> down.....	42
Gambar 4.5 Grafik <i>packet loss server utama</i> hidup.....	44
Gambar 4.6 Grafik <i>packet loss server utama</i> down.....	45
Gambar 4.7 Grafik Total <i>delay server utama</i> hidup.....	46
Gambar 4.8 Grafik rata-rata <i>delay server utama</i> hidup.....	46
Gambar 4.9 Grafik rata-rata <i>delay server utama</i> down.....	48
Gambar 4.10 Grafik <i>Jitter server utama</i> hidup.....	50
Gambar 4.11 Grafik <i>Jitter server utama</i> down.....	50
Gambar 4.12 Grafik <i>CPU Usage</i> .....	52

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Rangkuman Keterkaitan dengan Penelitian Sebelumnya .....	5
Tabel 2.2 Kategori <i>Throughput</i> .....	14
Tabel 2.3 Kategori <i>Delay</i> .....	14
Tabel 2.4 Kategori <i>Packet loss</i> .....	15
Tabel 2.5 Kategori <i>Jitter</i> .....	16
Tabel 3.1 Spesifikasi Laptop.....	20
Tabel 3.2 Spesifikasi PC Laboratorium PSD .....	20
Tabel 3.3 Perangkat Virtual .....	21
Tabel 3.4 Tool dan Aplikasi.....	22
Tabel 3.6 Jumlah Permintaan dan Permintaan per detik.....	34
Tabel 4.1 Hasil <i>Availability</i> .....	36
Tabel 4.2 Percobaan pada <i>server</i> cadangan .....	37
Tabel 4.3 Hasil Pengujian Rata-rata <i>Througput</i> dengan <i>server</i> utama hidup .....	40
Tabel 4.4 Hasil Pengujian Rata-rata <i>Througput</i> dengan <i>server</i> utama <i>down</i> .....	41
Tabel 4.5 Hasil Pengujian Rata-rata <i>Packet loss</i> <i>server</i> utama hidup.....	43
Tabel 4.6 Hasil Pengujian Rata-rata <i>Packet loss</i> <i>server</i> utama <i>down</i> .....	44
Tabel 4.7 Hasil Pengujian Rata-rata <i>Delay</i> <i>server</i> utama hidup .....	45
Tabel 4.8 Hasil Pengujian Rata-rata <i>Delay</i> <i>server</i> utama <i>down</i> .....	47
Tabel 4.9 Hasil Pengujian Rata-rata <i>Jitter</i> .....	48
Tabel 4.10 Hasil Pengujian Rata-rata <i>Jitter</i> .....	49
Tabel 4.11 Hasil pengujian <i>CPU usage</i> .....	51