

**SKRIPSI**

**PERBANDINGAN KINERJA SISTEM PENYIMPANAN  
TERDISTRIBUSI CEPH DAN KONFIGURASI RAID DALAM  
PROXMOX**

*PERFORMANCE COMPARISON OF CEPH DISTRIBUTED  
STORAGE SYSTEMS AND RAID CONFIGURATIONS IN  
PROXMOX*



Disusun oleh

**AKBAR USAMAH**

**20101034**

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

**2024**

**HALAMAN JUDUL**

**PERBANDINGAN KINERJA SISTEM PENYIMPANAN  
TERDISTRIBUSI CEPH DAN KONFIGURASI RAID DALAM  
PROXMOX**

*PERFORMANCE COMPARISON OF CEPH DISTRIBUTED  
STORAGE SYSTEMS AND RAID CONFIGURATIONS IN  
PROXMOX*

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

**Gelar Sarjana Teknik (S.T.)**

**Di Institut Teknologi Telkom Purwokerto**

**2024**

Disusun oleh

**AKBAR USAMAH**

**20101034**

**DOSEN PEMBIMBING**

**Jafaruddin Gusti Amri Ginting, S.T., M.T**

**Bongga Arifwidodo, S.ST., M.T.**

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

**2024**

HALAMAN PENGESAHAN

PERBANDINGAN KINERJA SISTEM PENYIMPANAN TERDISTRIBUSI  
CEPH DAN KONFIGURASI RAID DALAM PROXMOX

*PERFORMANCE COMPARISON OF CEPH DISTRIBUTED STORAGE  
SYSTEMS AND RAID CONFIGURATIONS IN PROXMOX*

Disusun oleh  
AKBAR USAMAH  
20101034

Telah dipertanggung jawabkan di hadapan Tim Penguji pada tanggal .....  
Susunan Tim Penguji

Pembimbing Utama : Jafaruddin Gusti Amri Ginting, S.T., M.T  
NIDN. 0620108901  
Pembimbing Pendamping : Bongga Arifwidodo, S.ST., M.T.  
NIDN. 0603118901  
Penguji 1 : Eka Wahyudi, S.T., M.Eng.  
NIDN. 0617117601  
Penguji 2 : Fauza Khair, S.T., M.Eng.  
NIDN. 0622039001

*Handwritten signatures and dates:*  
18/12/24  
17  
16/07/24

Mengetahui,

Ketua Program Studi S1 Teknik Telekomunikasi  
Institut Teknologi Telkom Purwokerto

  
Prasetyo Santoro, S.T., M.T.  
NIDN. 0620109201

## HALAMAN ORISINALITAS

Dengan ini saya, **AKBAR USAMAH**, menyatakan bahwa skripsi dengan judul **“PERBANDINGAN KINERJA SISTEM PENYIMPANAN TERDISTRIBUSI CEPH DAN KONFIGURASI RAID DALAM PROXMOX”** 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, 09 Juli 2024

Yang menyatakan,



(Akbar Usamah)

## PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan kasih dan sayang-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“Perbandingan Kinerja Sistem Penyimpanan Terdistribusi Ceph Dan Konfigurasi Raid Dalam Proxmox”**.

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. Bapak Jafaruddin Gusti Amri Ginting , S.T., M.T. selaku pembimbing I.
2. Bapak Bongga Arifwidodo, S.ST., M.T. selaku pembimbing II.
3. Bapak Prasetyo Yuliantoro, S.T., M.T. ketua Program Studi S1 Teknik Telekomunikasi.
4. Ibu Dr. Anggun Fitriani Isnawati, M.Eng. selaku dekan Fakultas Teknik Telekomunikasi Dan Elektro.
5. Seluruh dosen program studi S1 Teknik Telekomunikasi Institut Teknologi Telkom Purwokerto.

Purwokerto, 09 Juli 2024

(Akbar Usamah)

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
HALAMAN ORISINALITAS .....	iii
PRAKATA.....	iv
ABSTRAK .....	vi
<i>ABSTRACT</i> .....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR .....	x
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN .....	xii
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1    LATAR BELAKANG .....	1
1.2    RUMUSAN MASALAH .....	2
1.3    BATASAN MASALAH .....	2
1.4    TUJUAN .....	2
1.5    MANFAAT .....	2
1.6    SISTEMATIKA PENULISAN.....	3
BAB II DASAR TEORI.....	4
2.1    KAJIAN PUSTAKA .....	4
2.2    DASAR TEORI.....	10
2.2.1 <i>Cloud Storage</i> .....	10
2.2.2 <i>Ceph Cluster</i> .....	10
2.2.3    RAID ( <i>Redundant Array of Independent Disk</i> ) .....	12
2.2.4    Virtualisasi.....	14
2.2.5    Proxmox .....	15
2.2.6    IP V4 .....	15
2.2.7    SSH .....	16
2.2.8    FIO .....	16
2.2.9    Ubuntu 20.04.....	16
2.2.10 <i>Hardisk</i> .....	17

2.2.11	Topologi <i>Star</i> .....	17
2.2.12	IOPS .....	18
2.2.13	KiB/s .....	18
BAB III METODE PENELITIAN.....		19
3.1	ALAT YANG DI GUNAKAN DALAM PENELITIAN.....	19
3.1.1	Perangkat Lunak.....	19
3.1	ALUR PENELITIAN .....	22
3.2	TOPOLOGI JARINGAN .....	23
3.3	KONFIGURASI PERANGKAT .....	24
3.3.1	Penginstalan dan Konfigurasi Ceph <i>Cluster</i> .....	24
3.3.2	Penginstalan dan Konfigurasi RAID.....	26
3.3.3	Penginstalan dan Konfigurasi FIO .....	27
3.4	SKENARIO PENGUJIAN.....	29
3.4.1	Kecepatan <i>Transfer</i> .....	29
3.4.2	<i>Disaster recovery</i> .....	36
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		42
4.1	HASIL PENGUJIAN IOPS CEPH <i>CLUSTER</i> DAN RAID .....	42
4.2	HASIL PENGUJIAN <i>BANDWIDTH</i> CEPH <i>CLUSTER</i> DAN RAID....	47
4.3	HASIL PENGUJIAN LATENSI CEPH <i>CLUSTER</i> DAN RAID.....	53
4.4	HASIL PENGUJIAN <i>DISASTER RECOVERY</i> CEPH <i>CLUSTER</i> .....	59
4.5	HASIL PENGUJIAN <i>DISASTER RECOVERY</i> RAID.....	63
BAB V PENUTUP.....		67
5.1	KESIMPULAN .....	67
5.2	SARAN .....	67
BAB VI DAFTAR PUSTAKA.....		68
LAMPIRAN.....		72

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Ceph <i>Cluster Architecture</i> .....	11
Gambar 2. 2 Raid <i>Architecture</i> .....	13
Gambar 2. 3 Pola <i>Workload</i> dari RAID level-6 .....	14
Gambar 2. 4 Proxmox <i>Dashboard</i> . .....	15
Gambar 2. 5 Topologi <i>Start</i> .....	17
Gambar 2. 6 Flowchart Alur Penelitian.....	22
Gambar 2. 7 Topologi Jaringan Ceph <i>Cluster</i> dan Raid. ....	23
Gambar 3. 1 Diagram Alur Kecepatan <i>Transfer</i> . ....	29
Gambar 3. 2 Diagram Blok Disaster <i>recovery</i> . ....	36
Gambar 4. 1 Grafik IOPS dengan Jumlah Kerja (1), Jumlah Blok (1). ....	43
Gambar 4. 2 Grafik IOPS dengan Jumlah Kerja (1), Jumlah Blok (2). ....	45
Gambar 4. 3 Grafik IOPS dengan Jumlah Kerja (2), Jumlah Blok (2). ....	46
Gambar 4. 4 Grafik <i>Bandwidth</i> dengan Jumlah Kerja (1), Jumlah Blok (1). ....	48
Gambar 4. 5 Grafik <i>Bandwidth</i> dengan Jumlah Kerja (1), Jumlah Blok (2). ....	50
Gambar 4. 6 Grafik <i>Bandwidth</i> dengan Jumlah Kerja (2), Jumlah Blok (2). ....	52
Gambar 4. 7 Grafik Latensi dengan Jumlah Kerja (1), Jumlah Blok (1). ....	54
Gambar 4. 8 Grafik Latensi dengan Jumlah Kerja (1), Jumlah Blok (2). ....	56
Gambar 4. 9 Grafik Latensi dengan Jumlah Kerja (2), Jumlah Blok (2). ....	58
Gambar 4. 10 Grafik IOPS <i>Read/Write Ceph Cluster</i> .....	60
Gambar 4. 11 Grafik <i>Bandwidth Read/Write Ceph Cluster</i> .....	62
Gambar 4. 12 Grafik IOPS <i>Read/Write Raid</i> .....	64
Gambar 4. 13 Grafik <i>Bandwidth Read/Write Raid</i> .....	65



## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Kajian Penelitian Sebelumnya .....	8
Tabel 3. 1 Perangkat Lunak.....	19
Tabel 3. 2 Spesifikasi <i>Virtual Machine</i> .....	19
Tabel 3. 3 Skenario IOPS dengan Jumlah kerja (1) dan Ukuran Blok (1).....	30
Tabel 3. 4 Skenario IOPS dengan Jumlah kerja (1) dan Ukuran Blok (2).....	31
Tabel 3. 5 Skenario IOPS dengan Jumlah kerja (2) dan Ukuran Blok (2).....	31
Tabel 3. 6 Skenario <i>Bandwidth</i> dengan Jumlah kerja (1) dan Ukuran Blok (1) ...	32
Tabel 3. 7 Skenario <i>Bandwidth</i> dengan Jumlah kerja (1) dan Ukuran Blok (2) ...	33
Tabel 3. 8 Skenario <i>Bandwidth</i> dengan Jumlah kerja (2) dan Ukuran Blok (2) ...	33
Tabel 3. 9 Skenario Latensi dengan Jumlah kerja (1) dan Ukuran Blok (1).....	34
Tabel 3. 10 Skenario Latensi dengan Jumlah kerja (1) dan Ukuran Blok (2).....	35
Tabel 3. 11 Skenario Latensi dengan Jumlah kerja (2) dan Ukuran Blok (2).....	35
Tabel 3. 12 Skenario Pengujian disaster <i>recovery</i> Ceph <i>Cluster</i> .....	37
Tabel 3. 13 Skenario pengujian <i>disaster recovery</i> Raid.....	39
Tabel 4. 1 Hasil IOPS Dengan Jumlah Kerja (1) Dan Ukuran Blok (1). .....	42
Tabel 4. 2 Hasil IOPS Dengan Jumlah Kerja (1) Dan Ukuran Blok (2). .....	44
Tabel 4. 3 Hasil IOPS Dengan Jumlah Kerja (2) Dan Ukuran Blok (2). .....	46
Tabel 4. 4 Hasil <i>Bandwidth</i> Dengan Jumlah Kerja (1) Dan Ukuran Blok (1). ....	48
Tabel 4. 5 Hasil <i>Bandwidth</i> Dengan Jumlah Kerja (1) Dan Ukuran Blok (2). ....	49
Tabel 4. 6 Hasil <i>Bandwidth</i> Dengan Jumlah Kerja (2) Dan Ukuran Blok (2). ....	51
Tabel 4. 7 Hasil Latensi Dengan Jumlah Kerja (1) Dan Ukuran Blok (1). .....	53
Tabel 4. 8 Hasil Latensi Dengan Jumlah Kerja (1) Dan Ukuran Blok (2). .....	55
Tabel 4. 9 Hasil Latensi Dengan Jumlah Kerja (2) Dan Ukuran Blok (2). .....	57
Tabel 4. 10 Hasil Pengujian Disaster <i>recovery</i> Ceph <i>Cluster</i> .....	59
Tabel 4. 11 Hasil Pengujian Disaster <i>Recovery</i> RAID.....	63

## DAFTAR LAMPIRAN

Gambar 7.1 <i>Script</i> Perulangan Skenario. ....	72
Gambar 7.2 Semua <i>Virtual Machine</i> . ....	72
Gambar 7.3 <i>Client</i> dan <i>Storage</i> Sistem di Proxmox .....	72
Gambar 7.4 <i>Storage Ceph Cluster</i> di Proxmox. ....	73
Gambar 7.5 <i>Storage Raid Cluster</i> di Proxmox. ....	73