

PENERAPAN FAILOVER CLUSTER DAN STAND ALONE SERVER PADA HYPER-V  
MENGUNAKAN WINDOWS SERVER 2016

SKRIPSI



disusun oleh

**Adhim Nugroho**

**15.11.8979**

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

PENERAPAN FAILOVER CLUSTER DAN STAND ALONE SERVER PADA  
HYPER-V MENGGUNAKAN WINDOWS SERVER 2016

SKRIPSI

untuk memenuhi sebagian persyaratan  
mencapai gelar Sarjana  
pada Program Studi Informatika



disusun oleh

**Adhim Nugroho**

**15.11.8979**

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

**PERSETUJUAN**

**SKRIPSI**

**PENERAPAN FAILOVER CLUSTER DAN STAND ALONE SERVER  
PADA HYPER-V MENGGUNAKAN WINDOWS SERVER 2016**

yang dipersiapkan dan disusun oleh

**Adhim Nugroho**

**15.11.8979**

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi  
pada tanggal 21 April 2020

**Dosen Pembimbing,**

**Hastari Utama, M.Cs**

**NIK. 190302230**

**PENGESAHAN**

**SKRIPSI**

**PENERAPAN FAILOVER CLUSTER DAN STAND ALONE SERVER  
PADA HYPER-V MENGGUNAKAN WINDOWS SERVER 2016**

yang dipersiapkan dan disusun oleh

**Adhim Nugroho**

15.11.8979

telah dipertahankan di depan Dewan Penguji  
pada tanggal 21 April 2020

**Susunan Dewan Penguji**

Nama Penguji

Tanda Tangan

Andriyan Dwi Putra, M.Kom  
NIK. 190302270

Banu Santoso, S.T., M.Eng  
NIK. 190302327

Hastari Utama, M.Cs  
NIK. 190302230

Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan  
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer  
Tanggal 2 Oktober 2020

**DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER**

**Krisnawati, S.Si, MT**

**NIK. 190302038**

## PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan 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, dan sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis dan diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Segala sesuatu yang terkait dengan naskah dan karya yang telah dibuat adalah menjadi tanggung jawab saya pribadi.

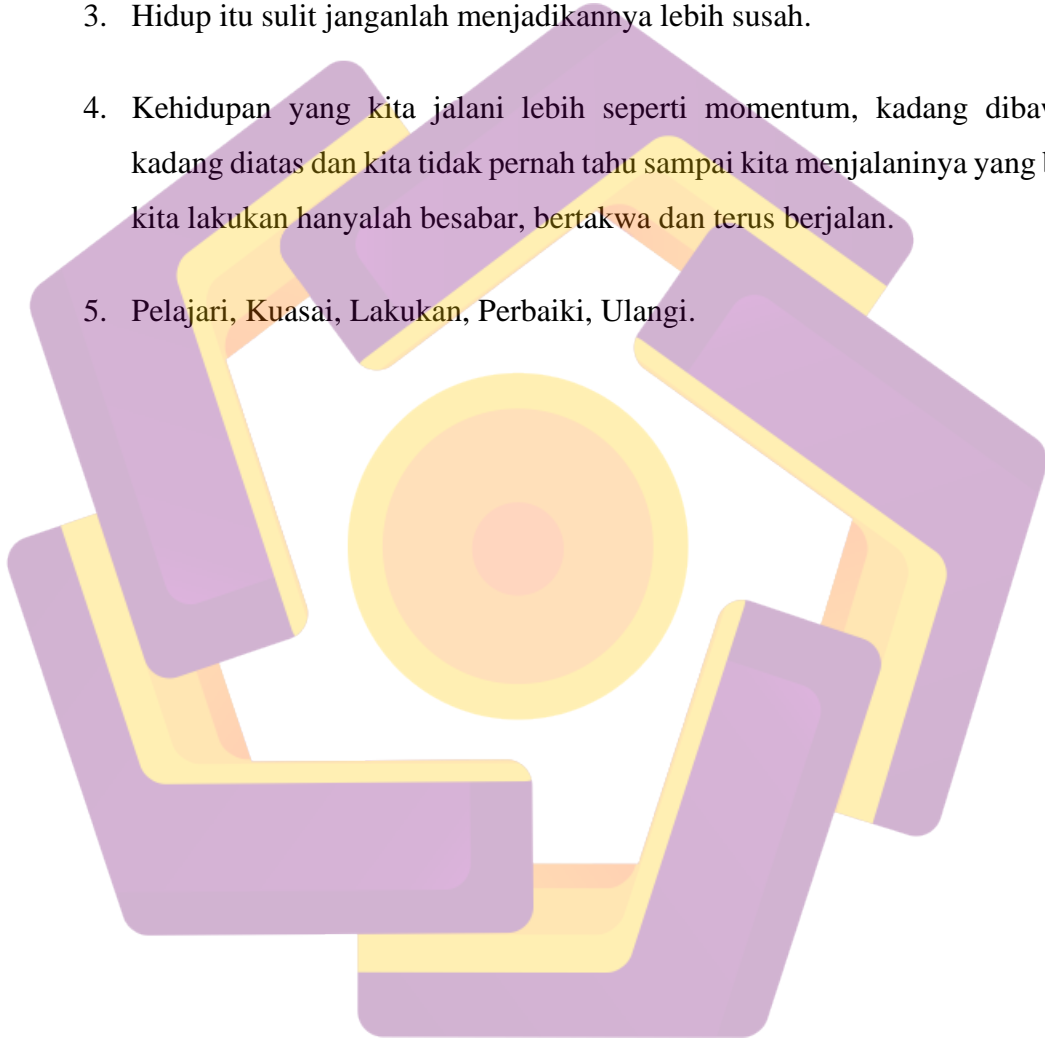
Yogyakarta, 21 April 2020



Adhim Nugroho  
15.11.8979

## Halaman Motto

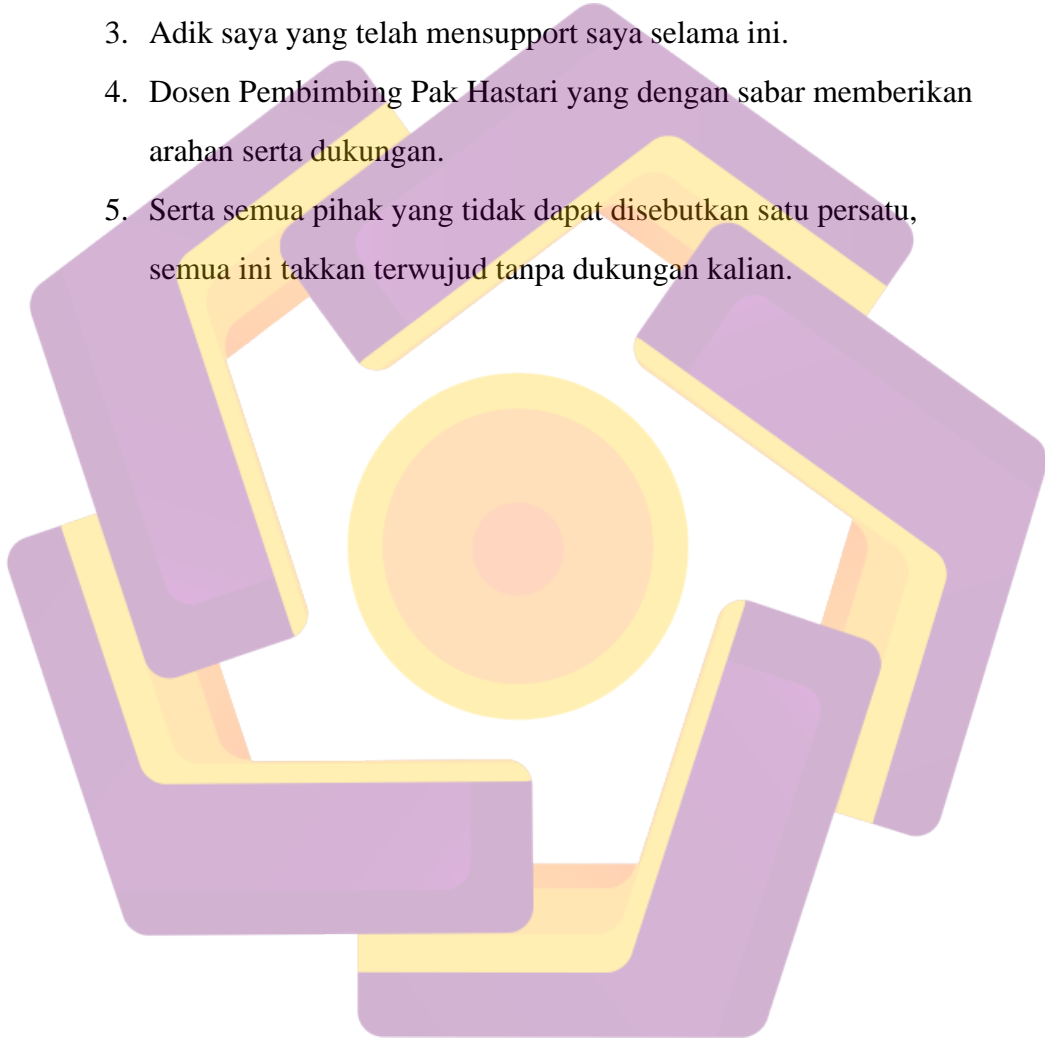
1. Hal yang berharga dan sering kita buang adalah waktu, jadi jangan sering menyia-nyiakan waktumu.
2. Iri adalah tanda tak mampu, BUKAN iri akan menjadikan kita lebih baik jika diimbangi dengan usaha.
3. Hidup itu sulit janganlah menjadikannya lebih susah.
4. Kehidupan yang kita jalani lebih seperti momentum, kadang dibawah kadang diatas dan kita tidak pernah tahu sampai kita menjalaninya yang bisa kita lakukan hanyalah besabar, bertakwa dan terus berjalan.
5. Pelajari, Kuasai, Lakukan, Perbaiki, Ulangi.



## HALAMAN PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan untuk :

1. Allah SWT yang telah memberikan kemudahan-nya.
2. Bapak dan Ibu tercinta, Terima kasih banyak untuk dukungan ekonomi, moral dan spiritual yang telah kalian berikan.
3. Adik saya yang telah mensupport saya selama ini.
4. Dosen Pembimbing Pak Hastari yang dengan sabar memberikan arahan serta dukungan.
5. Serta semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu, semua ini takkan terwujud tanpa dukungan kalian.





## KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Assalamu'alaikum Wr.Wb.

Segala puji bagi Allah SWT yang telah memberikan limpahan rahmat, hidayah dan Inayah-Nya sehingga dapat terselesaikannya skripsi dengan judul “Penerapan Failover Cluster dan Stand Alone Server pada Hyper-V Menggunakan Windows Server 2016“

Penyusunan skripsi ini sebagai salah satu syarat wajib untuk menyelesaikan Program Studi Strata Satu di Universitas Amikom Yogyakarta. Dengan terselesaikannya penulisan skripsi ini penulis telah begitu banyak memperoleh bantuan, bimbingan, pengarahan dan dorongan dari berbagai pihak

Dalam kesempatan kali ini perkenankanlah penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Prof. Dr. M.Suyanto, MM selaku Ketua UNIVERSITAS AMIKOM Yogyakarta.
2. Ibu Krisnawati, S.Si, M.T selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer.
3. Bapak Hastari Utama, M.Cs, selaku Dosen Pembimbing yang telah sabar membimbing penyusunan skripsi ini hingga selesai.
4. Bapak Sukarno dan Ibu Puji Lestari selaku kedua orang tua saya yang selalu memberikan motivasi dan do'a kepada saya hingga dapat menyelesaikan penyusunan skripsi hingga tuntas.
5. Adik saya Fajar Ari Yani yang selalu mensupport saya.



Semoga amal kebaikan dan do'a senantiasa mendapatkan balasan dari Allah SWT.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa didalam penyusunan skripsi ini masih jauh dari sempurna, untuk itu penulis sangat mengharapkan saran dan kritik yang sifatnya membangun dari pembaca

Akhir kata penyusun berharap semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat berupa ilmu pengetahuan yang berguna bagi semua pihak.  
*Wassalamu'alikum Wr. Wb.*



Yogyakarta, 2 Oktober 2020

  
Adhim Nugroho

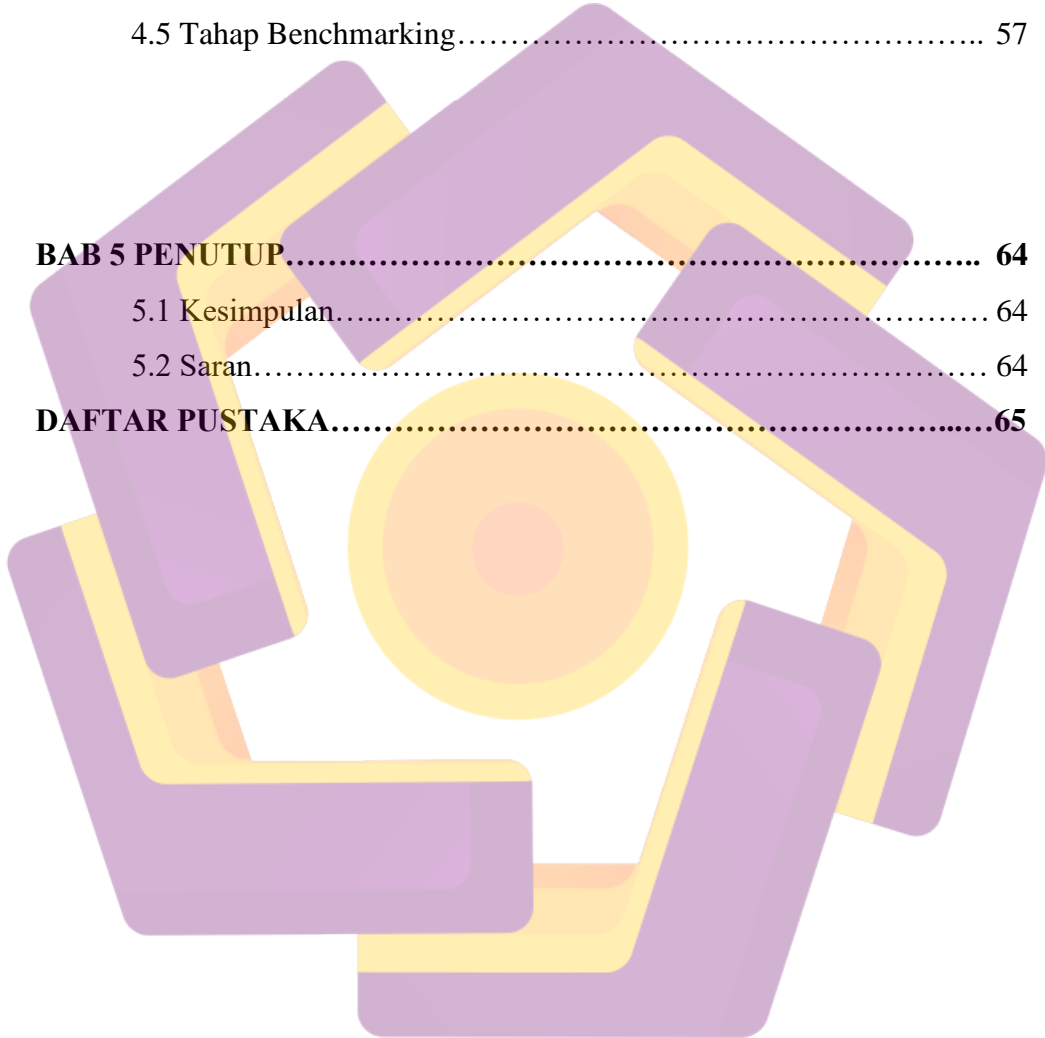
## DAFTAR ISI

<b>JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>PERSETUJUAN.....</b>	<b>ii</b>
<b>PENGESAHAN.....</b>	<b>iii</b>
<b>PERNYATAAN.....</b>	<b>iv</b>
<b>MOTTO .....</b>	<b>v</b>
<b>PERSEMBAHAN.....</b>	<b>vi</b>
<b>KATA PENGANTAR .....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xiii</b>
<b>INTISARI .....</b>	<b>xiv</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>xv</b>
<b>BAB 1 PENDAHULUAN.....</b>	<b>2</b>
1.1 Latar Belakang.....	2
1.2 Rumusan Masalah.....	4
1.3 Batasan Masalah.....	4
1.4 Tujuan Penelitian.....	5
1.5 Manfaat Penelitian.....	5
1.6 Metode Penelitian.....	5
1.7 Sistematika Penulisan.....	8
<b>BAB 2 LANDASAN TEORI.....</b>	<b>9</b>
2.1 Tinjauan Pustaka.....	9
2.2 Virtualisasi.....	12
2.3 Hyper-v.....	13
2.4 Server.....	13

2.4.1 Jenis-Jenis Server.....	14
2.5 Windows Server 2016.....	14
2.6 Failover Cluster.....	15
2.7 Active Directory Domain Services.....	16
2.8 ISCSI.....	16
2.9 File Server.....	17
2.10 IIS.....	18
2.11 Load Balancing.....	19
2.12 Jmeter.....	20
<b>BAB 3 PERANCANGAN SISTEM .....</b>	<b>21</b>
3.1 Topologi Failover Cluster.....	21
3.2 Algoritma Perancangan Sistem Failover Cluster.....	23
3.3 Topologi Stand Alone Server.....	27
3.4 Algoritma Perancangan Stand Alone Server.....	28
3.5 Tahap-Tahap Pengujian.....	29
<b>BAB 4 IMPLEMENTASI DAN ANALISIS .....</b>	<b>30</b>
4.1 Spesifikasi Hardware.....	31
4.2 Tahap Implementasi Failover Cluster.....	32
4.2.1 Hyper-v.....	33
4.2.2 Virtual Switch .....	33
4.2.3 Konfigurasi Virtual Machine.....	34
4.2.4 Instalasi Windows Server 2016 Datacenter x64 Pada Virtual Machine.....	40
4.2.5 Konfigurasi Ip Address.....	41
4.2.6 Konfigurasi Domain Controller.....	41
4.2.7 Konfigurasi Slave.....	44
4.2.8 Penerapan Load Balancing.....	50
4.3 Tahap Implementasi Stand Alone Server.....	51
4.3.1 Virtual Switch.....	51

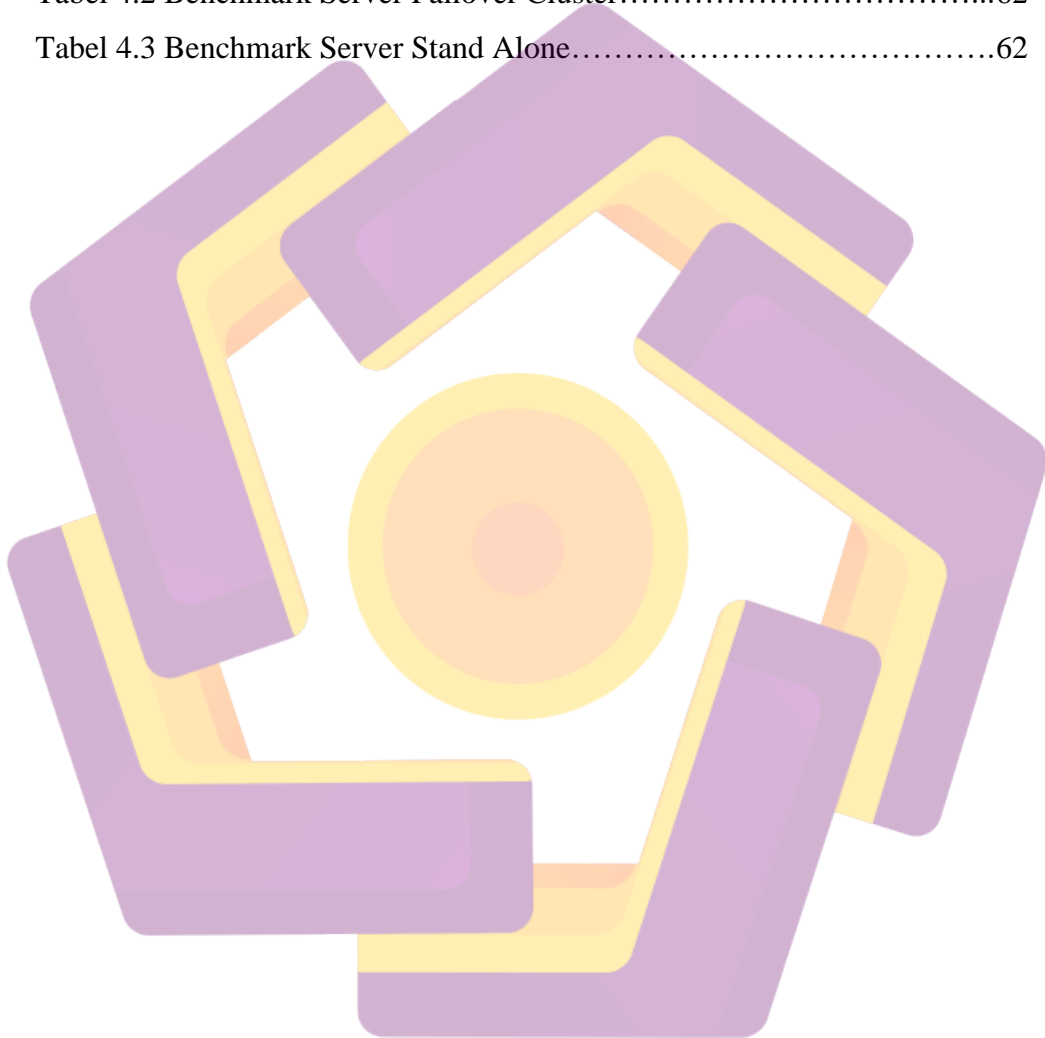
4.3.2 Konfigurasi Virtual Switch.....	52
4.3.3 Instalasi Windows Server 2016 Datacenter x64.....	52
4.3.4 Konfigurasi IP Address.....	53
4.3.5 Konfigurasi Domain Controller.....	53
4.4 Tahap Uji Coba.....	54
4.3.1 Planed Failover.....	54
4.3.2 Unplanned Failover.....	55
4.5 Tahap Benchmarking.....	57

<b>BAB 5 PENUTUP.....</b>	<b>64</b>
5.1 Kesimpulan.....	64
5.2 Saran.....	64
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>65</b>



## DAFTAR TABEL

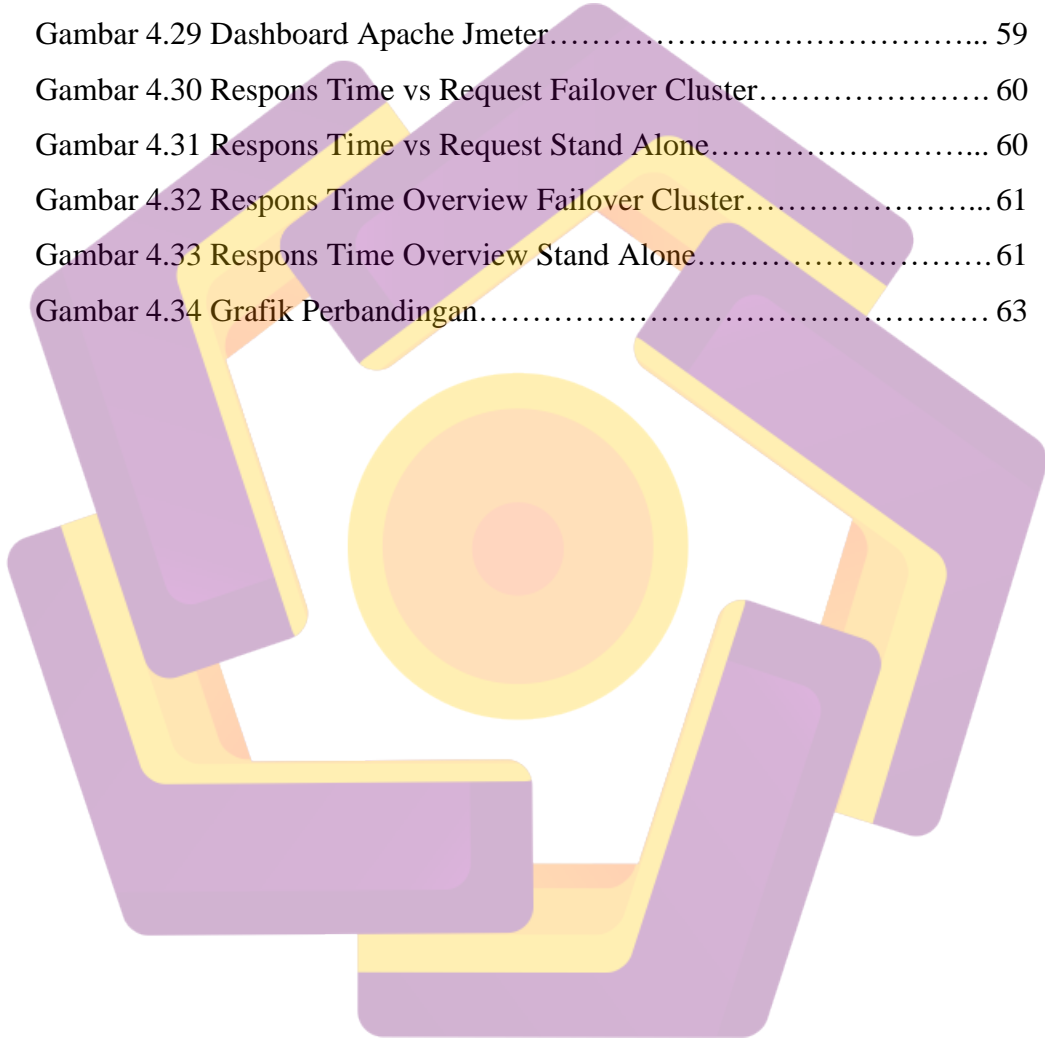
Tabel 3.1 Scenario IP Address.....	25
Tabel 3.2 Scenario Ip Address.....	28
Tabel 4.1 Spesifikasi Hardware.....	31
Tabel 4.2 Benchmark Server Failover Cluster.....	62
Tabel 4.3 Benchmark Server Stand Alone.....	62



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Konsep Virtualisasi.....	12
Gambar 2.3 Protokol ISCSI Pada Jaringan TCP/IP.....	17
Gambar 2.4 Topologi File server.....	18
Gambar 2.5 Topologi Load Balancing.....	19
Gambar 3.1 Topologi Failover Cluster.....	21
Gambar 3.2 Blok Diagram Perancangan Sistem Failover Cluster.....	23
Gambar 3.3 Core info.....	23
Gambar 3.4 core info SLAT.....	24
Gambar 3.5 Topologi Stand Alone .....	27
Gambar 3.6 Algoritma Stand Alone Server.....	28
Gambar 4.1 Windows Feature.....	32
Gambar 4.2 Virtual Switch Manager.....	33
Gambar 4.3 Dynamic Memory.....	35
Gambar 4.4 Disk Type.....	37
Gambar 4.5 Network Adapter.....	40
Gambar 4.6 Windows Server 2016 Datacenter.....	40
Gambar 4.7 IP Address.....	41
Gambar 4.8 Active Directory User and Computer.....	43
Gambar 4.9 iSCSI Disk.....	43
Gambar 4.10 DNS.....	44
Gambar 4.11 Login Account Domain.....	45
Gambar 4.12 Instalasi web server.....	46
Gambar 4.13 iSCSI Initiator.....	47
Gambar 4.14 iSCSI Volume/Patch.....	47
Gambar 4.15 Failover Cluster Manager.....	48
Gambar 4.16 Error pembuatan File Share.....	49
Gambar 4.17 Menambahkan Trusted Host.....	49
Gambar 4.18 Default Website IIS.....	50
Gambar 4.19 Load Balancing.....	51
Gambar 4.20 Virtual Switch.....	52
Gambar 4.21 konfigurasi ip address.....	53

Gambar 4.22 Node yang sedang berjalan.....	54
Gambar 4.23 Website yang sedang berjalan.....	55
Gambar 4.24 Stop Cluster Service pada node 3.....	56
Gambar 4.25 Website yang sedang berjalan.....	56
Gambar 4.26 Testing website pada stand alone.....	57
Gambar 4.27 Scenario Benchmarking pada jmeter.....	58
Gambar 4.28 Ephemeral Port.....	58
Gambar 4.29 Dashboard Apache Jmeter.....	59
Gambar 4.30 Respons Time vs Request Failover Cluster.....	60
Gambar 4.31 Respons Time vs Request Stand Alone.....	60
Gambar 4.32 Respons Time Overview Failover Cluster.....	61
Gambar 4.33 Respons Time Overview Stand Alone.....	61
Gambar 4.34 Grafik Perbandingan.....	63





## INTISARI

Mesin *server* merupakan faktor penting pendukung ketersediaan layanan selain infrastruktur jaringan. Karena kebutuhan peningkatan pelayanan terkait sistem informasi berbasis *web*, jaringan dan data semakin meningkat maka membutuhkan sebuah *data center* yang mampu mengintegrasikan seluruh data kedalam sebuah *server* yang terintegrasi. Disisi lain peningkatan layanan pada server juga membutuhkan biaya yang tidak sedikit.

Teknologi *clustering* merupakan salah satu teknologi yang memanfaatkan beberapa sumber daya komputer tunggal untuk bekerja bersama-sama sehingga tampak seperti satu sistem yang saling terintegrasi. Disisi lain seperti yang diketahui bahwa konsep ini menggabungkan dua atau lebih server sebagai satu kesatuan sistem sehingga *resources* atau sumberdaya yang dibutuhkan juga relative tinggi

Dengan demikian peneliti akan membuat dua buah sistem yaitu sistem yang menggunakan dua atau lebih server yang digabungkan dalam *cluster (failover cluster)* dengan sistem *server* yang berdiri sendiri (*stand alone*). Dengan dua konsep ini diharapkan dapat menjadi solusi dalam memilih sistem *server* seperti yang diinginkan baik instansi, perusahaan, maupun organisasi.

**Kata-Kunci :** Virtualisasi, Failover, Cluster

## ABSTRAK

*Server machines are an important factor supporting the availability of services other than network infrastructure. Due to the increasing need for services related to web-based information systems, networks and data are increasing, it requires a data center that is able to integrate all data into an integrated server. On the other hand, improving the service on the server also costs less.*

*Clustering technology is one that utilizes multiple single computer resources to work together so that it looks like one system that is integrated. On the otherhand as it is known that this concept combines two or more servers as a single system so that the resources or resources needed are also relatively high*

*Thus, researchers will create two systems that use two or more servers combined in a cluster (failover cluster) with a stand-alone server system. With these two concepts it is expected to be a solution in selecting the server system as desired by both agencies, companies, and organizations.*

**Keyword:** *Virtualization, Failover, Cluster*