

**ANALISIS PERBANDINGAN KINERJA REDUNDANCY DENGAN  
METODE VIRTUAL ROUTER REDUNDANCY PROTOCOL DAN  
HOT STANDBY ROUTER PROTOCOL MENGGUNAKAN GNS3**

**SKRIPSI**



disusun oleh

**Adimas Adepta**

**17.11.1573**

**PROGRAM SARJANA  
PROGRAM STUDI INFORMATIKA  
FAKULTAS ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA  
YOGYAKARTA  
2021**

**ANALISIS PERBANDINGAN KINERJA REDUNDANCY DENGAN  
METODE VIRTUAL ROUTER REDUNDANCY PROTOCOL DAN  
HOT STANDBY ROUTER PROTOCOL MENGGUNAKAN GNS3**

**SKRIPSI**

untuk memenuhi sebagian persyaratan  
mencapai gelar Sarjana  
pada Program Studi Informatika



disusun oleh

**Adimas Adepta**

**17.11.1573**

**PROGRAM SARJANA  
PROGRAM STUDI INFORMATIKA  
FAKULTAS ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA  
YOGYAKARTA  
2021**

# **PERSETUJUAN**

## **SKRIPSI**

### **ANALISIS PERBANDINGAN KINERJA REDUNDANCY DENGAN METODE VIRTUAL ROUTER REDUNDANCY PROTOCOL DAN HOT STANDBY ROUTER PROTOCOL MENGGUNAKAN GNS3**

yang dipersiapkan dan disusun oleh

**Adimas Adepta**

**17.11.1573**

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi  
pada tanggal 4 November 2020

**Dosen Pembimbing,**

**Ahlihi Masruro, M.Kom.**  
**NIK. 190302148**

## PENGESAHAN

### SKRIPSI

#### ANALISIS PERBANDINGAN KINERJA REDUNDANCY DENGAN METODE VIRTUAL ROUTER REDUNDANCY PROTOCOL DAN HOT STANDBY ROUTER PROTOCOL MENGGUNAKAN GNS3

yang dipersiapkan dan disusun oleh

**Adimas Adepta**

**17.11.1573**

telah dipertahankan di depan Dewan Penguji  
pada tanggal 27 Juli 2021

#### Susunan Dewan Penguji

**Nama Penguji**

**Tanda Tangan**

**Ahlihi Masruro, M.Kom.**  
**NIK. 190302148**

**Jeki Kuswanto, M.Kom.**  
**NIK. 190302456**

**Jaeni, S.Kom, M.Eng.**  
**NIK. 190302068**

Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan  
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer  
Tanggal 3 Agustus 2021

**DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER**

**Hanif Al Fatta, S.Kom, M.Kom.**  
**NIK. 190302096**

## PERNYATAAN

### 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 tinggi manapun, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis dan/atau 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 tanggungjawab saya pribadi.

Yogyakarta, 3 Agustus 2021



Adimas Adepta

NIM. 17.11.1573

## MOTTO

”Allah tidak membebani seseorang melainkan sesuai dengan kesanggupannya.”

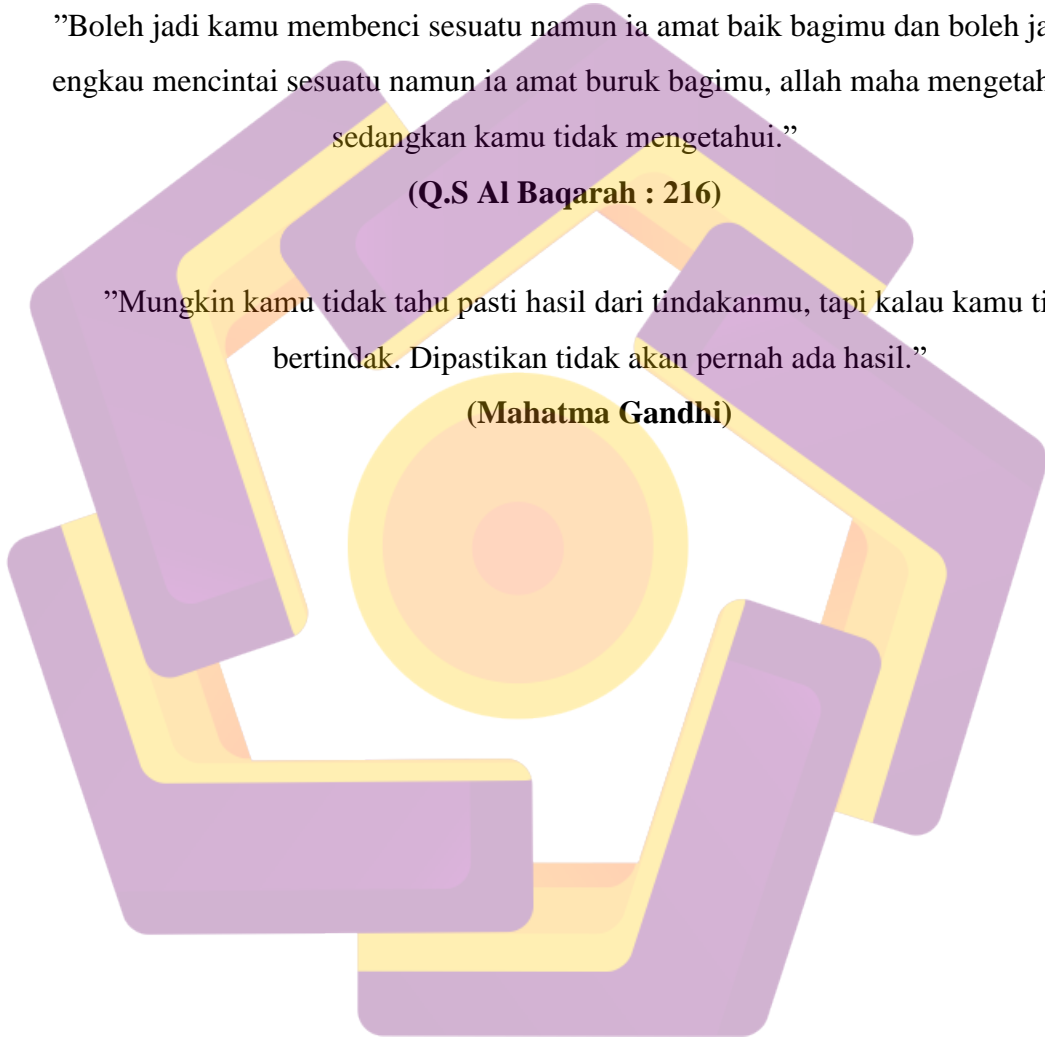
**(Q.S Al Baqarah : 286)**

”Boleh jadi kamu membenci sesuatu namun ia amat baik bagimu dan boleh jadi engkau mencintai sesuatu namun ia amat buruk bagimu, allah maha mengetahui sedangkan kamu tidak mengetahui.”

**(Q.S Al Baqarah : 216)**

”Mungkin kamu tidak tahu pasti hasil dari tindakanmu, tapi kalau kamu tidak bertindak. Dipastikan tidak akan pernah ada hasil.”

**(Mahatma Gandhi)**



## PERSEMBAHAN

Pada halaman persembahan ini penulis ingin menyampaikan rasa syukur dan terima kasih kepada :

1. Allah SWT & Rasulullah SAW, Puji Syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT, yang telah memberikan rahmat dan hidayah, sehingga penulis masih diberikan kesempatan untuk menyelesaikan skripsi ini, sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan gelar kesarjanaan. Walaupun jauh dari kata sempurna, namun penulis bangga dan bersyukur telah mencapai titik ini, yang akhirnya skripsi ini bisa selesai diwaktu yang tepat. Shalawat serta salam selalu terlimpahkan pada junjungan dan suri tauladan kita Nabi Muhammad SAW, keluarganya dan para sahabatnya.
2. Orang tua saya tercinta (Bapak Aris Purwanto Setyo Budi dan Ibu Nurhaini Setyaningsih) yang senantiasa mendoakan dan memberi dukungan sehingga skripsi ini bisa terselesaikan seperti seharusnya.
3. Saudara-saudara dan keluarga yang senantiasa memberikan doa dan dukungan.
4. Bapak Ahlihi, M.Kom. selaku dosen pembimbing, saya haturkan terimakasih bapak sudah membimbing saya dengan penuh kesabaran yang sungguh luar biasa, sehingga skripsi ini tersusun dengan baik.
5. Teman-teman keluarga besar Informatika 10 yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu, yang selama ini sudah berjuang bersama-sama selama perkuliahan.
6. Teman serta sahabat saya Hernando Prathama Putra, Muhammad Daffa Bijaksa Pratama, Amin Lumintang, dan Fajar Rizkiantoro yang bersedia membantu dan bertukar pikiran dalam menyelesaikan skripsi ini.

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis haturkan kepada Allah Subhanahu Wa Ta'ala atas limpahan serta rahmat-Nya lah penulis diberikan kesempatan dan kemudahan dalam menyelesaikan skripsi ini. Sholawat serta salam senantiasa tercurah kepada Rasul junjungan kita Nabi Muhammad Shalallahu 'Alaihi Wasalam.

Tujuan pembuatan tugas akhir ini adalah sebagai syarat kelulusan dari perguruan tinggi program Studi Strata-1 Sistem Informasi Fakultas Ilmu Komputer di Universitas AMIKOM Yogyakarta untuk meraih gelar S.Kom. Dengan judul skripsi "**ANALISIS PERBANDINGAN KINERJA REDUNDANCY DENGAN METODE VIRTUAL ROUTER REDUNDANCY PROTOCOL DAN HOT STANDBY ROUTER PROTOCOL MENGGUNAKAN GNS3**". Skripsi ini berhasil terselesaikan karena bantuan dan kerjasama seluruh pihak. Oleh sebab itu penulis ingin menyampaikan rasa hormat dan terima kasih kepada :

1. Bapak M. Suyanto, Prof., Dr., M.M. selaku Rektor Universitas AMIKOM Yogyakarta.
2. Bapak Hanif Al Fatta, S.kom., M.Kom selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Amikom Yogyakarta.
3. Ibu Windha Mega Pradnya D, M.Kom. selaku Ketua Jurusan Informatika Universitas Amikom Yogyakarta.
4. Bapak Ahlihi Masruro, M.Kom selaku dosen pembimbing, karena bimbingan, arahan dan masukan beliau sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan hasil yang terbaik.
5. Bapak dan Ibu Dosen yang telah banyak memberikan ilmunya selama masa perkuliahan serta segenap Staf Universitas Amikom Yogyakarta.
6. Bapak, Ibu dan seluruh keluarga besar penulis yang senantiasa memberikan kasih sayang, doa dan dukungan kepada penulis.
7. Seluruh pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang telah terlibat dan ikut membantu selama proses pengerjaan hingga skripsi ini selesai.



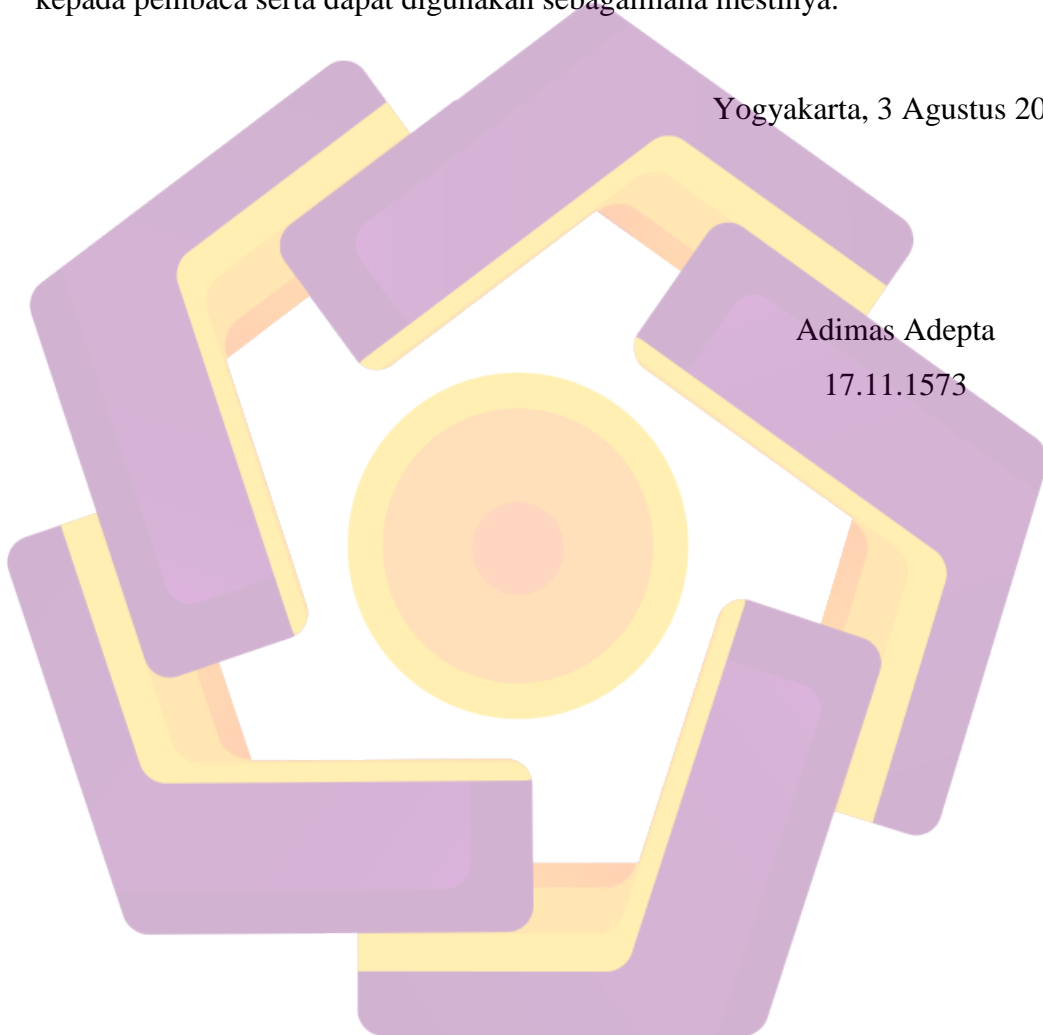
Penulis juga memohon maaf apabila penyusunan skripsi ini masih memiliki banyak kekurangan dan masih jauh dari kata sempurna. Oleh sebab itu, penulis mengharapkan kepada seluruh pihak untuk memberikan kritik, dan saran yang membangun untuk kesempurnaan skripsi ini.

Semoga skripsi ini dapat menambah pengetahuan dan memberikan manfaat kepada pembaca serta dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, 3 Agustus 2021

Adimas Adepta

17.11.1573



## DAFTAR ISI

<b>JUDUL .....</b>	<b>I</b>
<b>PERSETUJUAN.....</b>	<b>III</b>
<b>PENGESAHAN.....</b>	<b>IV</b>
<b>PERNYATAAN.....</b>	<b>V</b>
<b>MOTTO .....</b>	<b>VI</b>
<b>PERSEMBAHAN.....</b>	<b>VII</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>VIII</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>X</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>XIII</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>XIV</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN.....</b>	<b>XVI</b>
<b>INTISARI .....</b>	<b>XVII</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>XVIII</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1    LATAR BELAKANG .....	1
1.2    RUMUSAN MASALAH .....	2
1.3    BATASAN MASALAH .....	2
1.4    MAKSUD DAN TUJUAN PENELITIAN.....	3
1.5    MANFAAT PENELITIAN.....	3
1.6    METODE PENELITIAN .....	3
1.6.1    Studi Pustaka.....	3
1.6.2    Perancangan .....	4
1.6.3    Implementasi .....	4
1.6.4    Simulasi Pegujian.....	4
1.6.5    Analisis.....	5

1.7	SISTEMATIKA PENELITIAN.....	5
<b>BAB II LANDASAN TEORI.....</b>		<b>7</b>
2.1	KAJIAN PUSTAKA .....	7
2.2	DASAR TEORI.....	14
2.2.1	Jaringan Komputer.....	14
2.2.2	Perangkat Jaringan.....	15
2.2.3	Router.....	15
2.2.4	Switch.....	16
2.2.5	NIC (Network Interface Card).....	17
2.2.6	Kabel UTP (Unshielded Twisted Pair).....	18
2.2.7	GNS3.....	19
2.2.8	Wireshark.....	19
2.2.9	Iperf.....	20
2.2.10	VirtualBox.....	20
2.2.11	Cisco.....	21
2.2.12	FHRP.....	22
2.2.13	VRRP.....	22
2.2.14	HSRP.....	23
2.2.15	IP Address.....	24
2.2.16	Quality of Service.....	25
<b>BAB III METODE PENELITIAN.....</b>		<b>27</b>
3.1	GAMBARAN UMUM PENELITIAN.....	27
3.2	ALUR PENELITIAN.....	27
3.3	PERALATAN DAN BAHAN PENELITIAN.....	28
3.3.1	Perangkat Lunak.....	28
3.3.2	Perangkat Keras.....	29
3.4	PERANCANGAN SISTEM.....	29
3.4.1	Rancangan Topologi Jaringan VRRP.....	30
3.4.2	Rancangan Topologi Jaringan HSRP.....	31
3.5	PENGAMBILAN DATA.....	32



<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>33</b>
4.1    IMPLEMENTASI .....	33
4.1.1    Instalasi .....	33
4.1.2    Membuat Topologi Jaringan Pada GNS3 .....	36
4.1.3    Konfigurasi Jaringan .....	37
4.1.4    Verifikasi.....	44
4.2    PENGUJIAN .....	45
4.2.1    Skenario Pengujian.....	45
4.2.2    Pengujian VRRP .....	47
4.2.3    Pengujian HSRP .....	51
4.3    ANALISIS .....	54
<b>BAB V PENUTUP .....</b>	<b>59</b>
5.1    KESIMPULAN .....	59
5.2    SARAN .....	59
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>61</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>64</b>

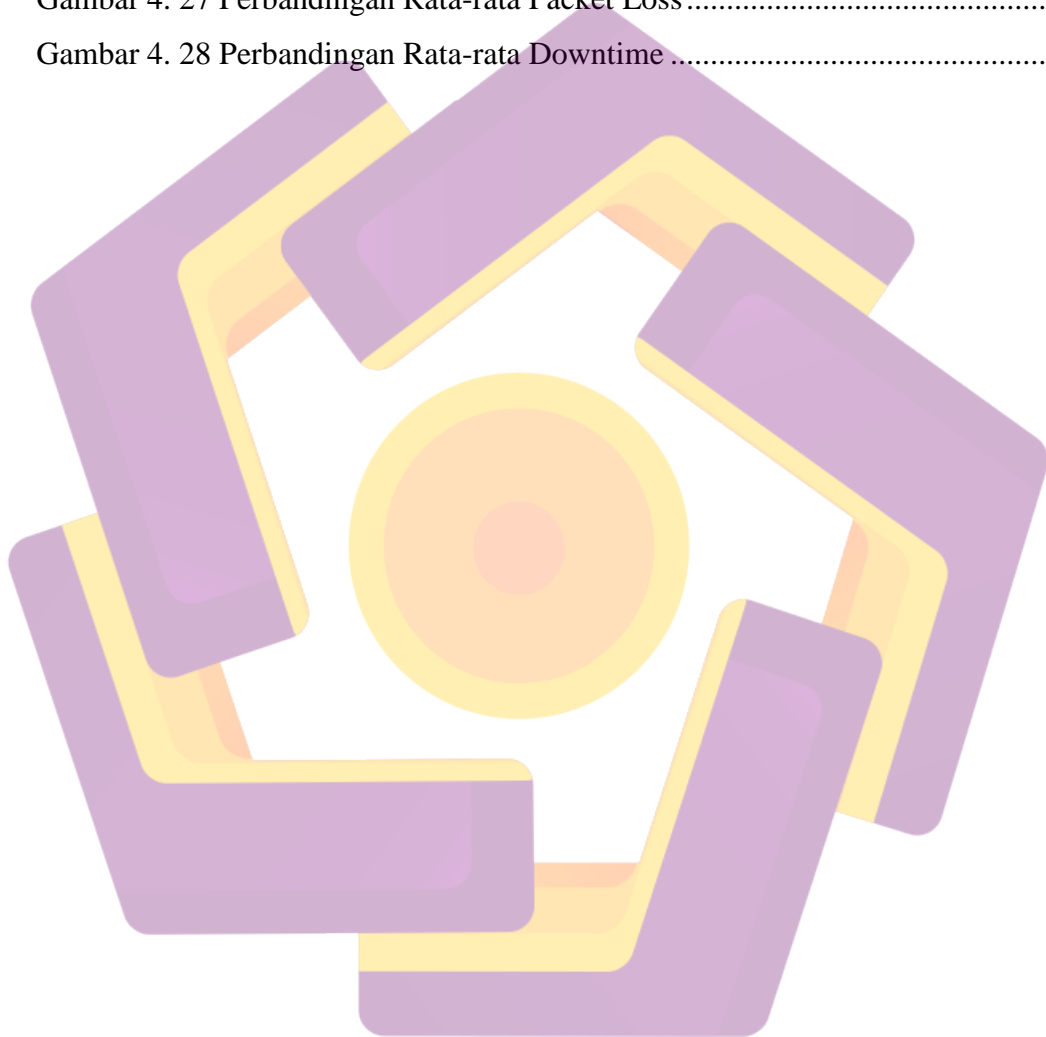
## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Penelitian Terdahulu .....	10
Tabel 2. 2 IP Address Private.....	25
Tabel 3. 1 Perangkat LunakTabel 3.1 Perangkat Lunak .....	28
Tabel 3. 2 Perangkat KerasTabel 3.2 Perangkat Keras .....	29
Tabel 3. 3 IP Address VRRP .....	30
Tabel 3. 4 IP Address HSRP .....	32
Tabel 4. 1 Skenario Pengujian Throughput.....	46
Tabel 4. 2 Skenario Pengujian Packet Loss .....	46
Tabel 4. 3 Skenario Pengujian Downtime.....	46
Tabel 4. 4 Hasil Pengujian Throughput VRRP .....	47
Tabel 4. 5 Hasil Pengujian Packet Loss VRRP .....	48
Tabel 4. 6 Hasil Pengujian Downtime VRRP .....	50
Tabel 4. 7 Hasil Pengujian Throughput HSRP .....	51
Tabel 4. 8 Hasil Pengujian Packet Loss HSRP .....	52
Tabel 4. 9 Hasil Pengujian Downtime HSRP .....	54
Tabel 4. 10 Perbandingan Rata-rata Throughput .....	55
Tabel 4. 11 Perbandingan Rata-Rata Packet Loss .....	56
Tabel 4. 12 Perbandingan Rata-Rata Downtime.....	57

## DAFTAR GAMBAR

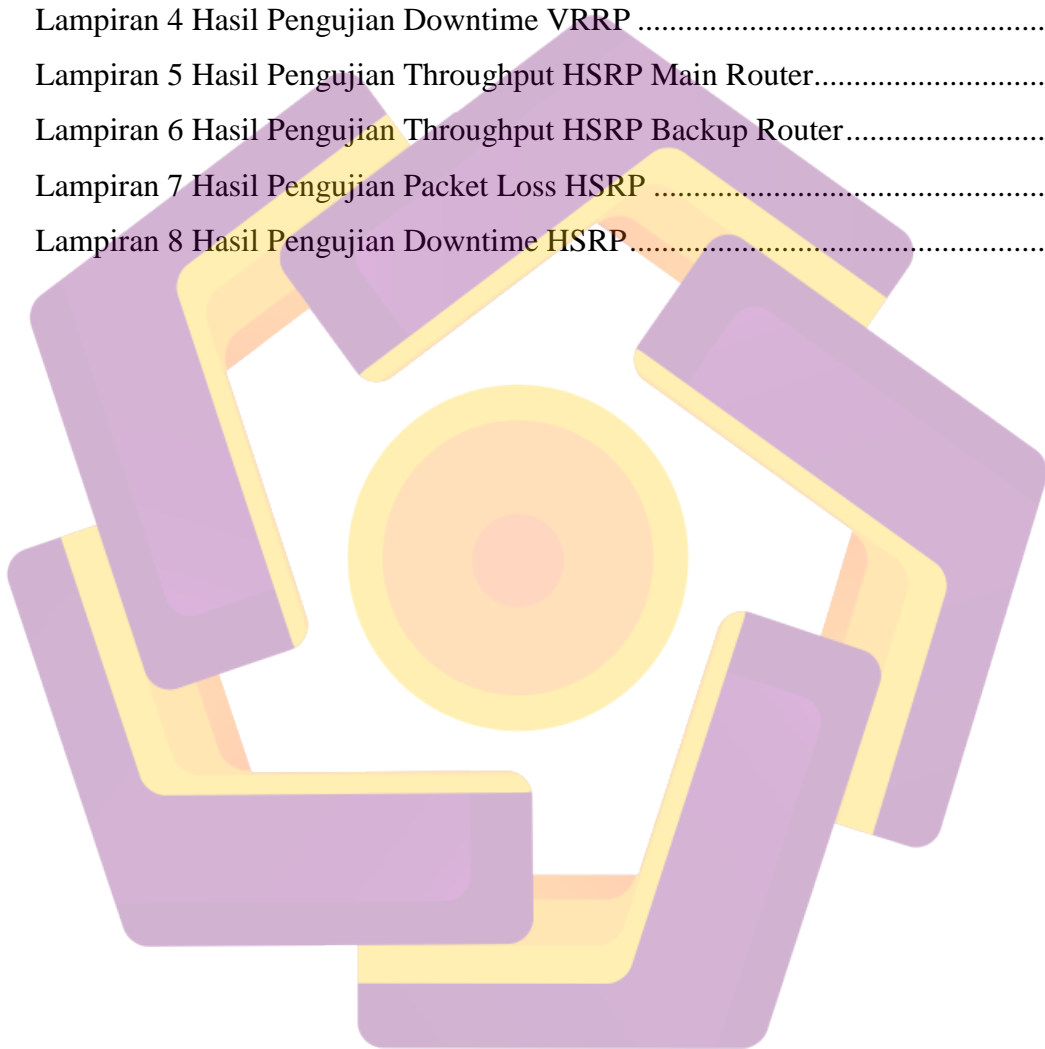
Gambar 2. 1 Router .....	16
Gambar 2. 2 Switch Unmanageble.....	17
Gambar 2. 3 Switch Manageble .....	17
Gambar 2. 4 NIC .....	18
Gambar 2. 5 Kabel UTP.....	18
Gambar 3. 1 Alur Penelitian.....	28
Gambar 3. 2 Topologi Jaringan VRRP .....	30
Gambar 3. 3 Topologi Jaringan HSRP.....	31
Gambar 4. 1 Tampilan GNS3 .....	33
Gambar 4. 2 Tampilan Virtual Box .....	34
Gambar 4. 3 Tampilan Windows Xp .....	35
Gambar 4. 4 Tampilan Wireshark.....	35
Gambar 4. 5 Topologi Jaringan VRRP .....	36
Gambar 4. 6 Topologi Jaringan HSRP.....	37
Gambar 4. 7 PC User 1 .....	43
Gambar 4. 8 PC User2 .....	43
Gambar 4. 9 PC Server.....	44
Gambar 4. 10 Router 1 Status Master .....	44
Gambar 4. 11 Router 2 Status Backup .....	44
Gambar 4. 12 Router 1 Status Active.....	45
Gambar 4. 13 Router 2 Status Standby .....	45
Gambar 4. 14 Pengujian Throughput VRRP.....	47
Gambar 4. 15 Hasil Pengujian Throughput VRRP .....	48
Gambar 4. 16 Pengujian Packet Loss VRRP .....	48
Gambar 4. 17 Hasil Pengujian Pcket Loss VRRP.....	49
Gambar 4. 18 Pengujian Downtme VRRP.....	49
Gambar 4. 19 Hasil Pengujian Downtime VRRP .....	50
Gambar 4. 20 Pengujian Throughput HSR .....	51
Gambar 4. 21 Hasil Pengujian Throughput HSRP.....	52

Gambar 4. 22 Pengujian Packet Loss HSRP.....	52
Gambar 4. 23 Hasil Pengujian Packet Loss HSRP .....	53
Gambar 4. 24 Pengujian Downtime HSRP .....	53
Gambar 4. 25 Hasil Pengujian Downtime HSRP.....	54
Gambar 4. 26 Perbandingan Rata-rata Throughput .....	55
Gambar 4. 27 Perbandingan Rata-rata Packet Loss .....	56
Gambar 4. 28 Perbandingan Rata-rata Downtime .....	58



## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Hasil Pengujian Throughput VRRP Main Router .....	64
Lampiran 2 Hasil Pengujian Throughput VRRP Backup Router .....	64
Lampiran 3 Hasil Pengujian Packet Loss VRRP.....	65
Lampiran 4 Hasil Pengujian Downtime VRRP .....	65
Lampiran 5 Hasil Pengujian Throughput HSRP Main Router.....	66
Lampiran 6 Hasil Pengujian Throughput HSRP Backup Router.....	67
Lampiran 7 Hasil Pengujian Packet Loss HSRP .....	67
Lampiran 8 Hasil Pengujian Downtime HSRP.....	68





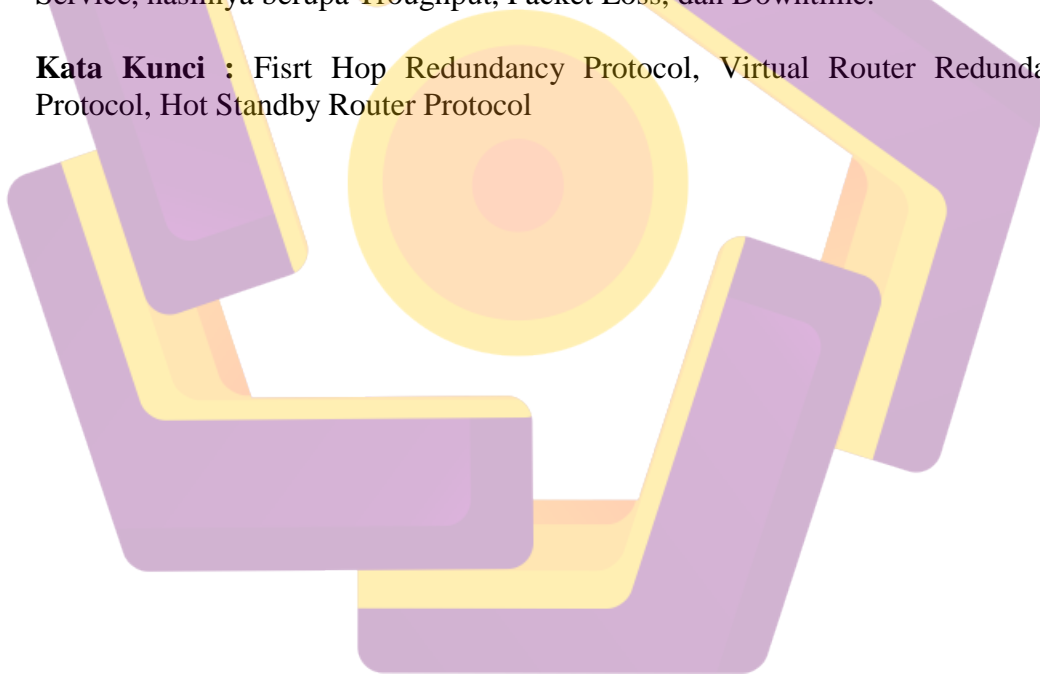
## INTISARI

Pada sebuah jaringan komputer ada kemungkinan terjadinya kegagalan. Kegagalan jaringan bisa disebabkan kegagalan link (Link Failure) dan kegagalan perangkat (Device Failure) yang dapat mengganggu komunikasi data karena terputusnya jaringan. Pada sebuah jaringan terdapat switch atau router gateway yang menghubungkan segmen jaringan yang berbeda. Apabila perangkat ini mengalami kegagalan maka mengakibatkan kegagalan jaringan.

Untuk mengatasi masalah tersebut dapat dilakukan dengan menerapkan First Hop Redundancy Protocol (FHRP), protokol yang memungkinkan router cadangan pada jaringan untuk mengambil alih fungsi router gateway utama untuk mengirim data jika router gateway utama mengalami gangguan. Ada beberapa metode dari FHRP.

Dalam penelitian ini dilakukan analisis kinerja dari metode Virtual Router Redundancy Protocol (VRRP) dan Hot Standby Router Protocol (HSRP), untuk mengetahui kualitas dari metode tersebut maka dilakukan analisis Quality Of Service, hasilnya berupa Throughput, Packet Loss, dan Downtime.

**Kata Kunci :** First Hop Redundancy Protocol, Virtual Router Redundancy Protocol, Hot Standby Router Protocol



## ABSTRACT

*On an computer network there is a possibility of failure. Network failure can be caused by link failure (Link Failure) and device failure (Device Failure) which can interfere with data communication due to network outages. On a network there is a switch or gateway router that connects to different network segments. If this device fails, it causes network failure.*

*To overcome this problem, it can be done by implementing Fisrt Hop Redundancy Protocol (FHRP), a protocol that allows a backup router on the network to take over the function of the main gateway router to send data if the main gateway router experiences interference. There are several methods of FHRP.*

*In this study, a performance analysis of the Virtual Router Redundancy Protocol (VRRP) and Hot Standby Router Protocol (HSRP) methods was conducted, to determine the quality of the method, Quality of Service analysis is carried out, the results are throughput, Packet Loss, and Downtime.*

**Keyword :** *Fisrt Hop Redundancy Protocol, Virtual Router Redundancy Protocol, Hot Standby Router Protocol*

