

SKRIPSI

**ANALISA *FAILOVER* PADA SDWAN MENGGUNAKAN
PROTOKOL *VIRTUAL ROUTER REDUNDANCY PROTOCOL*
(VRRP)**

***FAILOVER ANALYSIS ON SDWAN USING VIRTUAL ROUTER
REDUNDANCY PROTOCOL (VRRP)***



Disusun oleh

**M ALDI BAIHAQI
16101100**

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

2023

SKRIPSI

**ANALISA *FAILOVER* PADA SDWAN MENGGUNAKAN
PROTOKOL *VIRTUAL ROUTER REDUNDANCY PROTOCOL*
(VRRP)**

***FAILOVER ANALYSIS ON SDWAN USING VIRTUAL ROUTER
REDUNDANCY PROTOCOL (VRRP)***



Disusun oleh

**M ALDI BAIHAQI
16101100**

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

2023

**ANALISA *FAILOVER* PADA SDWAN MENGGUNAKAN
PROTOKOL *VIRTUAL ROUTER REDUNDANCY PROTOCOL*
(VRRP)**

***FAILOVER ANALYSIS ON SDWAN USING VIRTUAL ROUTER
REDUNDANCY PROTOCOL (VRRP)***

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

Disusun oleh

**M ALDI BAIHAQI
16101100**

DOSEN PEMBIMBING

**Bongga Arifwidodo, S.ST., M.T.
Jafaruddin Gusti Amri Ginting, S.T., M.T.**

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

2023

HALAMAN PENGESAHAN

**ANALISA *FAILOVER* PADA SDWAN MENGGUNAKAN PROTOKOL
*VIRTUAL ROUTER REDUNDANCY PROTOCOL (VRRP)***

***FAILOVER ANALYSIS ON SDWAN USING VIRTUAL ROUTER
REDUNDANCY PROTOCOL (VRRP)***

Disusun oleh
M ALDI BAIHAQI
16101100

Telah dipertanggungjawabkan di hadapan Tim Penguji pada tanggal 23 Juli 2023

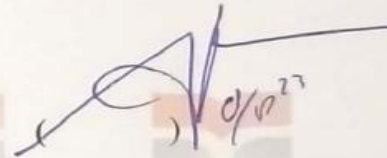
Susunan Tim Penguji

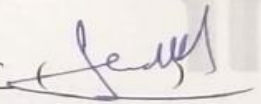
Pembimbing Utama : Bongga Arifwidodo, S.ST., M.T.
NIDN. 0603118901

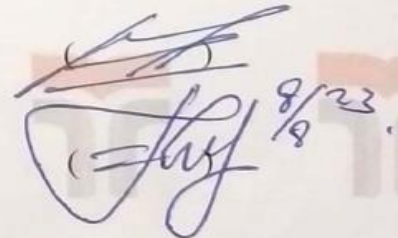
Pembimbing Pendamping : Jafaruddin Gusti Amri Ginting, S.T., M.T.
NIDN. 0620108901

Penguji 1 : Eko Fajar Cahyadi S.T., M.T., Ph.D
NIDN. 0616098703

Penguji 2 : Eka Wahyudi, S.T., M.Eng.
NIDN. 0617117601


 0/0²³



 8/23
19

Mengetahui,

Ketua Program Studi S1 Teknik Telekomunikasi
Institut Teknologi Telkom Purwokerto


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

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Dengan ini saya, **M ALDI BAIHAQI**, menyatakan bahwa skripsi dengan judul “**ANALISA *FAILOVER* PADA SDWAN MENGGUNAKAN PROTOKOL *VIRTUAL ROUTER REDUNDANCY PROTOCOL (VRRP)*”** 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, 23 Mei 2023

Yang menyatakan,


SPULUN BERU RUPAH
1000
METERAI
TENPAK
AGF1DAJX954789320
(M Aldi Baihaqi)

PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan kasih dan sayang-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “**ANALISA FAILOVER PADA SDWAN MENGGUNAKAN PROTOKOL VIRTUAL ROUTER REDUNDANCY PROTOCOL (VRRP)**”.

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 mencurahkan nikmat kesehatan sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi atau Tugas Akhir ini.
2. Orang tua, saudara dan keluarga besar yang selalu memberikan dukungan dan do'a.
3. Bapak Bongga Arifwidodo, S.ST., M.T. selaku pembimbing I yang telah membimbing dan menyempatkan waktunya selama penyusunan skripsi ini.
4. Bapak Jafaruddin Gusti A. G., S.T., M.T. selaku pembimbing II yang telah membimbing dan menyempatkan waktunya selama penyusunan skripsi ini.
5. Bapak Eko Fajar Cahyadi S.T., M.T. selaku dosen penguji I yang telah memberikan arahan serta ilmu yang diberikan kepada penulis dalam penyusunan skripsi.
6. Bapak Eka Wahyudi, S.T., M.Eng. selaku dosen penguji II yang telah memberikan arahan serta ilmu yang diberikan kepada penulis dalam penyusunan skripsi.
7. Bapak Prasetyo Yuliantoro, S.T., M.T. ketua Program Studi S1 Teknik Telekomunikasi.
8. Ibu Dr. Anggun Fitriani Isnawati S.T., M.Eng. selaku Dekan Fakultas Teknik Telekomunikasi dan Elektro.

9. Mas Heru laboran lab PSD yang telah memfasilitasi penggunaan PC Lab sehingga penulis dapat melakukan penelitian ini.
10. Seluruh dosen, staf dan karyawan Program studi S1 Teknik Telekomunikasi Institut Teknologi Telkom Purwokerto.
11. Seluruh teman-teman kelas S1 Tektel C 2016 yang sudah memberikan dukungan.
12. Geo, Tri, Bayu, Aden, Addin, Ebret, Addin, Yovita, Febri dan semua pihak yang selalu peduli dan memberikan dukungan kepada penulis.

Purwokerto, 24 Juli 2023

(M Aldi Baihaqi)

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	I
HALAMAN PENGESAHAN.....	II
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	III
PRAKATA.....	IV
ABSTRAK	VI
ABSTRACT.....	VII
DAFTAR ISI.....	VIII
DAFTAR GAMBAR.....	X
DAFTAR TABEL	XI
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 LATAR BELAKANG.....	1
1.2 RUMUSAN MASALAH	2
1.3 BATASAN MASALAH.....	3
1.4 TUJUAN	3
1.5 MANFAAT	3
1.6 SISTEMATIKA PENULISAN	3
BAB 2 DASAR TEORI.....	5
2.1 KAJIAN PUSTAKA	5
2.2 DASAR TEORI.....	9
2.2.1 JARINGAN KOMPUTER	9
2.2.2 <i>SOFTWARE DEFINED WIDE AREA NETWORK</i> (SD-WAN).....	10
2.2.3 <i>FAILOVER</i>	11
2.2.4 <i>VIRTUAL ROUTER REDUNDANCY PROTOCOL</i> (VRRP).....	11
2.2.5 <i>PACKET NETWORK EMULATOR TOOL LAB</i> (PNETLAB).....	12
2.2.6 D-ITG	12
2.2.7 <i>WIRESHARK</i>	12
2.2.8 <i>QUALITY OF SERVICE</i> (QOS)	13
BAB 3 METODE PENELITIAN.....	16
3.1 ALAT YANG DIGUNAKAN.....	16
3.1.1 PERANGKAT KERAS (HARDWARE)	16
3.1.2 PERANGKAT LUNAK (<i>SOFTWARE</i>)	16
3.1.3 SPESIFIKASI <i>DEVICE</i> PADA SIMULASI	17
3.2 ALUR PENELITIAN	17
3.3 TOPOLOGI JARINGAN	19
3.4 KONFIGURASI SD-WAN	20

3.5	KONFIGURASI VRRP.....	24
3.6	SKENARIO PENGUJIAN DAN PENGAMBILAN DATA.....	26
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN.....		28
4.1	PARAMETER EKSPERIMEN	28
4.2	ANALISA HASIL EKSPERIMEN	29
4.2.1	HASIL KONFIGURASI VRRP	29
4.2.2	<i>TIME RESPONSE FAILOVER</i>	32
4.2.3	PARAMETER <i>PACKET LOSS</i>	39
BAB 5 PENUTUP.....		46
5.1	KESIMPULAN	46
5.2	SARAN	46
DAFTAR PUSTAKA		48
LAMPIRAN.....		51

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Arsitektur SD-WAN.....	10
Gambar 2.2 Arsitektur Fortigate SD-WAN	10
Gambar 2.3 VRRP dengan Dua Buah <i>Link</i> Koneksi	11
Gambar 3.1 Diagram Alur Penelitian.....	18
Gambar 3.2 Topologi Jaringan.....	19
Gambar 3.3 Role pada <i>Interface Port1</i>	21
Gambar 3.4 Role pada <i>Interface Port2</i>	21
Gambar 3.5 Konfigurasi SD-WAN Zone.....	22
Gambar 3.6 Konfigurasi SD-WAN Member	22
Gambar 3.7 Konfigurasi Static Routes pada SD-WAN	23
Gambar 3.8 Firewall Policy	24
Gambar 3.9 Konfigurasi VRRP	26
Gambar 4.1 Informasi VRRP pada <i>Router Utama</i>	29
Gambar 4.2 Informasi VRRP pada <i>Router Backup</i>	30
Gambar 4.3 <i>Trace route</i> Saat <i>Router Utama Active</i>	31
Gambar 4.4 <i>Trace route</i> Saat <i>Router Utama Off</i>	31
Gambar 4.5 <i>Failover</i> oleh <i>Router Backup</i> pada Percobaan Pertama.....	32
Gambar 4.6 <i>Failover</i> oleh <i>Router Utama</i> pada Percobaan Pertama	33
Gambar 4.7 <i>Failover</i> oleh <i>Router Backup</i> pada Percobaan Kedua.....	33
Gambar 4.8 <i>Failover</i> oleh <i>Router Utama</i> pada Percobaan Kedua.....	34
Gambar 4.9 <i>Failover</i> oleh <i>Router Backup</i> pada Percobaan Ketiga	35
Gambar 4.10 <i>Failover</i> oleh <i>Router Utama</i> pada Percobaan Ketiga.....	35
Gambar 4.11 <i>Failover</i> oleh <i>Router Backup</i> pada Percobaan Keempat.....	36
Gambar 4.12 <i>Failover</i> oleh <i>Router Utama</i> pada Percobaan Keempat.....	37
Gambar 4.13 <i>Failover</i> oleh <i>Router Backup</i> pada Percobaan Kelima	37
Gambar 4.14 <i>Failover</i> oleh <i>Router Utama</i> pada Percobaan Kelima.....	38
Gambar 4.15 <i>Time response failover</i>	39
Gambar 4.16 Percobaan Pertama <i>Packet loss</i>	40
Gambar 4.17 Percobaan Kedua.....	41
Gambar 4.18 Percobaan ketiga	42
Gambar 4.19 Percobaan Keempat.....	43
Gambar 4.20 Percobaan Kelima	44
Gambar 4.21 Grafik Besar Paket Loss	45

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Rangkuman Keterkaitan dengan Penelitian Sebelumnya	7
Tabel 2.2 Kategori <i>Throughput</i>	13
Tabel 2.3 Kategori <i>Delay</i>	14
Tabel 2.4 Kategori <i>Jitter</i>	14
Tabel 2.5 Kategori <i>packet loss</i>	15
Tabel 3.1 Spesifikasi Perangkat Keras	16
Tabel 3.2 Spesifikasi Perangkat Lunak	16
Tabel 3.3 Spesifikasi <i>Device</i> pada Simulasi	17
Tabel 3.4 Alokasi <i>Ip address</i> pada Topologi Jaringan	20
Tabel 3.5 Skenario Penelitian	26
Tabel 4.1 <i>Time response failover</i>	38
Tabel 4.2 <i>Packet loss</i>	44