



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

**SKEMA *BACKUP LINK OF FAILURE* PADA JARINGAN *LAYER 3*
VIRTUAL PRIVATE NETWORK DENGAN METODE *DUAL-HOMING*
*VIRTUAL ROUTER REDUNDANCY PROTOCOL (VRRP)***

LAPORAN TUGAS AKHIR



DONNY FAJAR RAMADHAN

41420110086

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

PROGRAM STUDI S1 TEKNIK ELEKTRO

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MERCU BUANA

JAKARTA

2025



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

**SKEMA BACKUP LINK OF FAILURE PADA JARINGAN LAYER 3
VIRTUAL PRIVATE NETWORK DENGAN METODE DUAL-HOMING
VIRTUAL ROUTER REDUDANCY PROTOCOL (VRRP)**

LAPORAN TUGAS AKHIR

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Strata Satu (S1)

NAMA : DONNY FAJAR RAMADHAN
NIM : 41420110086
PEMBIMBING : YULIZA, S.T, M.T

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

PROGRAM STUDI S1 TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA
2025

HALAMAN PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir ini diajukan oleh:

Nama : DONNY FAJAR RAMADHAN, A.Md.T
NIM : 41420110086
Program Studi : Teknik Elektro
Judul : SKEMA BACKUP LINK OF FAILURE PADA JARINGAN LAYER 3 VIRTUAL PRIVATE NETWORK DENGAN METODE DUAL-HOMING VIRTUAL ROUTER REDUNDANCY PROTOCOL (VRRP).

Telah berhasil dipertahankan pada sidang dihadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Strata 1 (S1) pada Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana disahkan oleh:

Pembimbing : Yuliza, S.T., M.T
NUPTK : 2736755656300052

Tanda Tangan



Ketua Penguji : Prof. Dr. Ir. Setiyo Budiyo,
S.T., M.T., IPU., ASEAN – ENG., APEC – ENG
NUPTK : 6444760661130213



Anggota Penguji : Ir. Said Attamimi, M. T
NUPTK : 0339739640130083



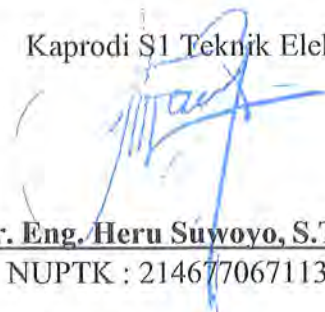
Jakarta, 19 Januari 2025

Mengetahui,
Dekan Fakultas Teknik



Dr. Zulfa Fitri Ikatrinasari, S.T., M.T
NUPTK : 6639750651230132

Kaprodi S1 Teknik Elektro



Dr. Eng. Heru Suwoyo, S.T., M.Sc
NUPTK : 2146770671130403

SURAT KETERANGAN HASIL *SIMILARITY*

Menerangkan bahwa Karya Ilmiah/Laporan Tugas Akhir/Skripsi pada BAB I, BAB II, BAB III, BAB IV dan BAB V atas nama:

Nama : **DONNY FAJAR RAMADHAN**
NIM : **41420110086**
Program Studi : **Teknik Elektro**
Judul Tugas Akhir / Tesis : **SKEMA BACKUP LINK OF FAILURE PADA JARINGAN LAYER 3 VIRTUAL PRIVATE NETWORK DENGAN METODE DUAL-HOMING VIRTUAL ROUTER REDUNDANCY PROTOCOL (VRRP)**

Telah dilakukan pengecekan *Similarity* menggunakan aplikasi/sistem *Turnitin* pada **Jum'at, 31 Januari 2025** dengan hasil presentase sebesar **11%** dan dinyatakan memenuhi standar sesuai dengan ketentuan yang berlaku di Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana.

Demikian surat keterangan ini dibuat dan digunakan sebagaimana mestinya.

Jakarta, 31 Januari 2025

Administrator Turnitin,

UNIVERSITAS
MERCU BUANA



Saras Nur Pratiha, S.Psi., MM

HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : DONNY FAJAR RAMADHAN, A.Md.T
NIM : 41420110086
Program Studi : Teknik Elektro
Judul : SKEMA BACKUP LINK OF FAILURE PADA JARINGAN LAYER 3 VIRTUAL PRIVATE NETWORK DENGAN METODE DUAL-HOMING VIRTUAL ROUTER REDUNDANCY PROTOCOL (VRRP).

Menyatakan bahwa Laporan Tugas Akhir ini adalah hasil karya saya sendiri dan bukan plagiat, serta semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar. Apabila ternyata ditemukan di dalam Laporan Tugas Akhir saya terdapat unsur plagiat, maka saya siap mendapatkan sanksi akademis yang berlaku di Universitas Mercu Buana.

Jakarta, 19 Januari 2025

UNIVERSIT
MERCU BUANA



Donny Fajar Ramadhan

ABSTRAK

Penelitian ini dibuat berdasarkan permasalahan untuk mewujudkan fondasi teknologi komunikasi dan informasi di era digital saat ini, serta untuk mewujudkan sistem jaringan yang handal dan mumupuni. QoS adalah hal yang sangat penting untuk mengukur tingkat keandalan dan optimasi layanan internet yang ditawarkan, QoS mengacu pada teknologi apapun yang mengatur trafik data untuk mengurangi *packet loss*, *latency*, dan *jitter* pada jaringan. Hal yang dapat mempengaruhi QoS salah satunya yaitu *link of failure*. Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk menganalisa proses transisi dari sistem *Layer-2* VPN MPLS menuju sistem *Layer-3* VPN MPLS dengan menggunakan metode VRRP *Routed-VPLS* untuk mencegah *link of failure* pada sistem jaringan VPN MPLS.

Metode penelitian yang diusulkan terdapat 2 skenario pengujian yaitu diantaranya: (1) skenario 1 hanya menggunakan satu jalur *primary*, dan (2) skenario 2 menggunakan satu jalur *primary* dan satu jalur *backup*. Pengujian 2 skenario ini dengan menggunakan metode yang sama yaitu *Layer-2* VPN MPLS *over Layer-3* VPN MPLS dengan metode VRRP *Routed-VPLS*. Kontribusi dari penelitian ini yaitu diharapkan mampu dijadikan referensi proses transisi sistem jaringan *layer-2* VPN MPLS menuju *Layer-3* VPN MPLS untuk meningkatkan skalabilitas sistem jaringan serta penerapan metode VRRP *Routed-VPLS* juga dapat dijadikan referensi untuk pencegahan *link of failure* pada sistem jaringan *Layer-3* VPN MPLS.

Sehingga dari penelitian ini didapat hasil parameter pada pengujian sistem jaringan *Layer-2* VPN MPLS *over Layer-3* VPN MPLS untuk skenario 2 pengujian *packet loss* rata-rata mengalami *packet loss* sebesar 16,84%, dan untuk pengujian waktu *downtime* dari ketiga jenis paket data yang di uji mengalami rata-rata sebesar 3.687 *seconds*.

Kata Kunci : L2VPN, L3VPN, MPLS, *Packet Loss*, *Downtime*

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

ABSTRACT

This research was based on the problem of realizing the foundations of communication and information technology in the current digital era and creating a reliable and capable network system. QoS is essential to measure the level of consistency and optimization of internet services offered. QoS refers to any technology that regulates data traffic to reduce packet loss, latency, and jitter on the network. One of the things that can affect QoS is link failure. This research aims to analyze the transition process from a Layer-2 VPN MPLS system to a Layer-3 VPN MPLS system using the VRRP Routed-VPLS method to prevent link failures in the MPLS VPN network system.

The proposed research method contains 2 test scenarios, namely: (1) scenario 1 only uses one primary path, and (2) scenario 2 uses one primary path and one backup path. Testing these 2 scenarios uses the same method, namely Layer-2 VPN MPLS over Layer-3 VPN MPLS with the VRRP Routed-VPLS method. The contribution of this research is that it is hoped that it can be used as a reference for the transition process of the layer-2 VPN MPLS network system to layer-3 VPN MPLS to increase the scalability of the network system, and the application of the VRRP Routed-VPLS method can also be used as a reference for preventing link of failure layer network systems. 3 MPLS VPNs.

So from this research the parameter results obtained in testing the Layer-2 VPN MPLS over Layer-3 VPN MPLS network system for scenario 2 packet loss testing experienced an average packet loss of 16.84%, and for testing the downtime of the three types of data packets those tested experienced an average of 3,687 seconds.

Keywords : L2VPN, L3VPN, MPLS, *Packet Loss, Downtime*



KATA PENGANTAR

Puji syukur selalu dan tak lupa penulis penjatkan kepada kehadiran Tuhan yang Maha Kuasa, karena atas berkat, rahmat, dan karunia-Nya, penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul “**Skema Backup Link Of Failure Pada Jaringan Layer 3 Virtual Private Network Dengan Metode Dual-Homing Virtual Router Redundancy Protocol (VRRP)**”. Penyusunan laporan Tugas Akhir merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan rangkaian kegiatan Tugas Akhir dan sebagai salah satu syarat untuk menempuh ujian jenjang Sarjana Strata Satu (S1) di Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana.

Dalam proses melaksanakan kegiatan dan penyusunan laporan Tugas Akhir, penulis menyadari begitu banyak bantuan serta dukungan dari berbagai pihak baik secara moral maupun langsung.

Oleh karena itu dalam kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terimakasih sebesar – besarnya kepada yang terhormat :

1. Tuhan yang Maha Esa, karena berkat izin dan kehendak-Nya penuls dapat menyelesaikan rangkaian kegiatan Tugas Akhir dan Menyusun laporan Tugas Akhir dengan baik.
2. Ibu Dr. Zulfa Fitri Ikatrinasari, M.,T selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana Jakarta.
3. Bapak Dr. Eng. Heru Suwoyo, S.T., M.Sc selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro Universitas Mercu Buana Jakarta.
4. Ibu Yuliza, S.T, M.T selaku Pembimbing Tugas Akhir yang telah banyak membantu penulis untuk melaksanakan dan menyelesaikan Laporan Tugas Akhir.
5. Bapak Prof. Dr. Ir. Setiyo Budiyanto, S.T., M.T dan Bapak Ir. Said Attamimi, M. T selaku penguji Tugas Akhir yang telah memberikan masukan untuk menyempurnakan Laporan Tugas Akhir.
6. Bapak Senen Ahmad Suyikno dan Ibu Siti Chasanah selaku kedua orangtua tercinta yang senantiasa mendoakan, memberi dukungan, dan membiayai kuliah penulis.
7. Dian Khori Novita dan Muhammad Shalahuddin selaku istri dan anak tercinta yang senantiasa memberikan warna untuk semangat menyelesaikan kuliah.
8. Rekan – Rekan PT. Mastersystem Infotama Project Smartfren yang selalu mengajarkan penulis banyak pengetahuan tentang jaringan.
9. Semua pihak yang membantu dalam menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini.

Penulis sangat menyadari masih terdapat banyak kekurangan dalam laporan ini hal tersebut tidak lain karena keterbatasan pengetahuan yang dimiliki penulis. Oleh karena itu, penulis sangat terbuka menerima segala kritik dan saran yang bersifat membangun. Akhir kata, penulis berharap agar laporan Tugas Akhir dapat bermanfaat bagi pembaca

Jakarta, 19 Januari 2025



Donny Fajar Ramadhan



DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
SURAT KETERANGAN HASIL SIMILARITY	iv
HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR TABEL	xvii
PERSAMAAN RUMUS	xviii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah.....	3
1.3. Tujuan Penelitian	3
1.4. Batasan Masalah.....	4
1.5. Metodologi Penelitian.....	4
1.5.1. Studi Literatur.....	4
1.5.2. Analisa Kebutuhan Software dan Hardware	4
1.5.3. Perancangan Skenario Simulasi	5
1.5.4. Pengujian Skenario Simulasi	5
1.5.5. Analisa Pengujian	5
1.5.6. Penyusunan Laporan	5
1.6. Sistematika Penulisan	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1. Kajian Literatur Referensi Penelitian	7
1. Jurnal Referensi 1	7
2. Jurnal Referensi 2	10
3. Jurnal Referensi 3	12
4. Jurnal Referensi 4	15

5.	Jurnal Referensi 5	18
2.2.	Pembaharuan Penelitian	20
2.2.	Jaringan Komputer	22
2.3.	OSI Layer	23
1.	Physical Layer	23
2.	Data Link Layer	23
3.	Network Layer	23
4.	Transport Layer	23
5.	Session Layer	24
6.	Presentation Layer	24
7.	Application Layer	24
2.4.	Routing Protokol	24
2.5.	Border Gateway Protocol (BGP)	25
2.6.	Arsitektur Multi-Protocol Label Switching (MPLS)	27
2.7.	Multi-Protocol Label Switching-Virtual Private Network (MPLS VPN) 29	
2.8.	Virtual Private LAN Services (VPLS)	29
2.9.	Virtual Private Routed Network (VPRN)	32
2.10.	Virtual Router Redudancy Protocol (VRRP)	32
2.11.	Quality of Service (QoS)	33
1.	Packet Loss	33
2.	Downtime	35
2.12.	Aplikasi Simulasi	36
1.	Graphic Network Simulator 3 (GNS 3)	36
2.	Wireshark	36
BAB III	METODE PENELITIAN	37
3.1.	Diagram Alir Skenario Perancangan Simulasi	38
3.2.	Blok Diagram	40
3.3.	Perancangan Desain Topologi Jaringan	40
3.4.	Skenario Implementasi Perancangan	45
1.	Skenario 1 (Single Homing)	45
2.	Skenario 2 (Dual Homing)	46

3.5.	Analisa Masalah	47
3.6.	Pemecahan Masalah	48
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		49
4.1.	Implementasi Jaringan	49
4.2.	Verifikasi Pengalamatan IP Address	50
1.	Router UMB-T1-A	50
4.3.	Verifikasi Protokol OSPF	51
1.	Router UMB-T1-A	51
4.4.	Verifikasi Protokol MPLS	51
1.	Router UMB-T1-A	52
4.5.	Verifikasi Routing BGP	52
1.	Router UMB-T1-A	52
4.6.	Verifikasi Ping End to End MPLS Network	53
4.7.	Verifikasi Ping End to End (Server - Client)	54
1.	Verifikasi UMB-T1-A ke Arah Server	54
2.	Verifikasi UMB-T1-A ke Arah UMB-T2-A & UMB-T2-B (Gateway) 55	
3.	Verifikasi UMB-T2-A atau UMB-T2-B ke Arah UMB-T1-A (Gateway)	55
4.	Verifikasi UMB-T2-A ke Arah Client	56
5.	Verifikasi Server ke Arah Client	56
4.8.	Verifikasi Service L2VPN (VPLS Service)	56
1.	Router UMB-T2-A	57
4.9.	Verifikasi FDB Mac L2VPN (VPLS Service)	58
1.	Router UMB-T2-A	58
4.10.	Verifikasi Service L3VPN (VPRN Service)	58
1.	Router UMB-T1-A	59
4.11.	Verifikasi ARP Interface L3VPN (VPRN Service)	60
1.	Router UMB-T1-A	60
4.12.	Verifikasi Konfigurasi SDP Tunnel	60
1.	Router UMB-T2-A	60
4.13.	Verifikasi R-VPLS (Routed-VPLS)	61
1.	Router UMB-T2-A	61

4.14.	Verifikasi Protokol VRRP.....	62
1.	Router UMB-T2-A	62
4.15.	Verifikasi Routes BGP.....	63
1.	Router UMB-T1-A	63
4.16.	Setting Ostinato Client Traffic Generator.....	63
4.17.	Pengujian Skenario 1.....	67
1.	Konfigurasi Skenario 1	67
2.	Pengukuran QoS Packet Loss Skenario 1.....	68
3.	Pengukuran QoS Waktu Downtime Skenario 1.....	70
4.18.	Pengujian Skenario 2.....	73
1.	Konfigurasi Skenario 2	73
2.	Pengukuran QoS Packet Loss Skenario 2.....	76
3.	Pengukuran QoS Waktu Downtime Skenario 2.....	78
4.19.	Pengajian Data Hasil Keseluruhan	82
4.20.	Analisa Data	82
1.	Layer 2 VPN Over Layer 3 VPN.....	82
2.	QoS Packet Loss	83
3.	QoS Downtime (Failover)	84
BAB V	KESIMPULAN	86
5.1.	Kesimpulan	86
5.2.	Saran.....	86
DAFTAR PUSTAKA		88
LAMPIRAN		91

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 <i>Dynamic Routing Protocol</i>	25
Gambar 2.2 <i>Operasi BGP Router</i>	26
Gambar 2.3 <i>Posisi MPLS Pada Layer OSI Model</i>	27
Gambar 2.4 <i>Prinsip Kerja MPLS</i>	28
Gambar 2.5 <i>Virtual Private LAN Service (VPLS)</i>	31
Gambar 2.6 <i>Filter Protokol ICMP Pada Wireshark</i>	34
Gambar 2.7 <i>Menu Statistics Pada Wireshark</i>	34
Gambar 2.8 <i>Sub Menu Conversations Pada Wireshark</i>	34
Gambar 2.9 <i>Sample Penerapan Persamaan Rumus (2.2)</i>	35
Gambar 3.1 <i>Diagram Alir Perancangan Jaringan L2VPN Over L3VPN</i>	39
Gambar 3.2 <i>Blok Diagram Proses</i>	40
Gambar 3.3 <i>Skenario Topologi Jaringan</i>	42
Gambar 3.4 <i>Skenario 1 (Single Homing)</i>	46
Gambar 3.5 <i>Skenario 2 (Dual Homing)</i>	47
Gambar 4.1 <i>Capture verifikasi IP address UMB-T1-A</i>	50
Gambar 4.2 <i>Capture verifikasi routing OSPF UMB-T1-A</i>	51
Gambar 4.3 <i>Capture verifikasi Protokol MPLS UMB-T1-A</i>	52
Gambar 4.4 <i>Capture verifikasi Protokol BGP UMB-T1-A</i>	52
Gambar 4.5 <i>Test Ping UMB-T1-A menuju UMB-T1-B</i>	53
Gambar 4.6 <i>Test Ping UMB-T1-A menuju UMB-T2-A</i>	53
Gambar 4.7 <i>Test Ping UMB-T1-A menuju UMB-T2-B</i>	54
Gambar 4.8 <i>Test Ping UMB-T1-A menuju UMB-T2-B</i>	54
Gambar 4.9 <i>Capture Verifikasi Ping UMB-T1-A ke Server</i>	54
Gambar 4.10 <i>Capture Verifikasi Ping UMB-T1-A ke Gateway T2</i>	55
Gambar 4.11 <i>Capture Verifikasi Ping UMB-T2-A ke Gateway T1</i>	55
Gambar 4.12 <i>Capture Verifikasi Ping UMB-T2-A ke Client</i>	56
Gambar 4.13 <i>Capture Verifikasi Ping Server ke Client</i>	56
Gambar 4.14 <i>Capture Verifikasi VPLS Service UMB-T2-A</i>	57
Gambar 4.15 <i>Capture Verifikasi FDB detail UMB-T3</i>	58

Gambar 4.16	<i>Capture Verifikasi VPRN Service UMB-T1-A</i>	59
Gambar 4.17	<i>Capture Verifikasi FDB detail UMB-T3</i>	60
Gambar 4.18	<i>Capture Verifikasi SDP Tunnel UMB-T2-A</i>	60
Gambar 4.19	<i>Capture Verifikasi R-VPLS UMB-T2-A</i>	61
Gambar 4.20	<i>Capture Verifikasi R-VPLS UMB-T2-A</i>	62
Gambar 4.21	<i>Capture Verifikasi routes BGP UMB-T1-A</i>	63
Gambar 4.22	<i>Capture Menu Protocol Selection Ostinato</i>	65
Gambar 4.23	<i>Capture Menu Protocol Data sub menu MAC</i>	65
Gambar 4.24	<i>Capture Menu Protocol Data sub menu IPv4</i>	66
Gambar 4.25	<i>Capture Menu Protocol Data sub menu IPv4</i>	67
Gambar 4.26	<i>Capture Port Interface pada UMB-T2-B</i>	67
Gambar 4.27	<i>Capture Port Interface pada UMB-T3</i>	68
Gambar 4.28	<i>Pengujian Packet Loss ICMP Skenario 1</i>	68
Gambar 4.29	<i>Pengujian Packet Loss TCP Skenario 1</i>	69
Gambar 4.30	<i>Pengujian Packet Loss UDP Skenario 1</i>	70
Gambar 4.31	<i>Capture Before Status VRRP UMB-T2-A Skenario 1</i>	71
Gambar 4.32	<i>Capture Before Status VRRP UMB-T2-A Skenario 1</i>	71
Gambar 4.33	<i>Capture Before BGP Summary UMB-T2-A Skenario 1</i>	72
Gambar 4.34	<i>Capture Before BGP Summary UMB-T2-B Skenario 1</i>	72
Gambar 4.35	<i>Capture After BGP Summary UMB-T2-A Skenario 1</i>	73
Gambar 4.36	<i>Capture After BGP Summary UMB-T2-B Skenario 1</i>	73
Gambar 4.37	<i>Capture Before Status VRRP UMB-T2-A</i>	74
Gambar 4.38	<i>Capture Before Status VRRP UMB-T2-B</i>	74
Gambar 4.39	<i>Capture VRF Interface UMB-T2-A</i>	75
Gambar 4.40	<i>Capture After Status VRRP UMB-T2-A</i>	75
Gambar 4.41	<i>Capture VRF Interface UMB-T2-B</i>	75
Gambar 4.42	<i>Capture After Status VRRP UMB-T2-B</i>	76
Gambar 4.43	<i>Pengujian Packet Loss ICMP Skenario 2</i>	77
Gambar 4.44	<i>Pengujian Packet Loss TCP Skenario 2</i>	77
Gambar 4.45	<i>Pengujian Packet Loss UDP Skenario 2</i>	78
Gambar 4.46	<i>VRRP Status UMB-T2-A</i>	79

Gambar 4.47 VRRP Status UMB-T2-B	80
Gambar 4.48 Capture Before BGP Summary UMB-T2-A Skenario 2	81
Gambar 4.49 Capture Before BGP Summary UMB-T2-B Skenario 2	81
Gambar 4.50 Capture After BGP Summary UMB-T2-A Skenario 2.....	81
Gambar 4.51 Capture After BGP Summary UMB-T2-B Skenario 2.....	82



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Literatur Jurnal 1	7
Tabel 2.1.1 Hasil Pengujian 1 Jurnal Literatur 1	9
Tabel 2.1.2 Hasil Pengujian 2 Jurnal Literatur 1	10
Tabel 2.2 Literatur Jurnal 2	10
Tabel 2.3 Literatur Jurnal 3	12
Tabel 2.4 Literatur Jurnal 4	15
Tabel 2.5 Literatur Jurnal 5	18
Tabel 2.6 Pembaharuan Penelitian	20
Tabel 2.7 Standar TIPHON Kategori <i>Packet Loss Ratio</i> (PLR)	34
Tabel 3.1 Daftar <i>Software</i> yang Digunakan	37
Tabel 3.2 Daftar <i>Hardware</i> yang Digunakan	37
Tabel 3.3 Daftar IP semua <i>port interface</i> pada perangkat	43
Tabel 3.4 Daftar <i>IP System (Loopback)</i> semua <i>router</i>	43
Tabel 3.5 Daftar <i>Alokasi IP Address Interface VRF</i>	44
Tabel 3.6 Daftar <i>AS Number</i>	44
Tabel 3.7 Alokasi SDP ID	44
Tabel 3.8 Alokasi <i>Service VPLS ID</i> dan <i>VPRN ID</i>	45
Tabel 4.1 Rangkuman Hasil Pengujian	82

PERSAMAAN RUMUS

Persamaan Rumus 2.1	33
Persamaan Rumus 2.2	35



UNIVERSITAS
MERCU BUANA