

TUGAS AKHIR

ANALISA IMPLEMENTASI AUTO PROTECTION CORE NETWORK GPON USING SPANNING TREE PROTOCOL di PT. MORATELINDO

**Diajukan guna melengkapi sebagian syarat
dalam mencapai gelar Sarjana Strata Satu (S1)**



**UNIVERSITAS
MERCU BUANA**
Disusun Oleh :

Nama : Dian Itasari
NIM : 41415120159
Program Studi : Teknik Elektro

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA
2017**

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Dian Itasari

NIM : 41415120159

Jurusan : Teknik Elektro

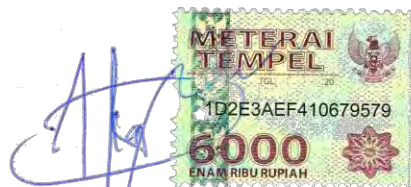
Fakultas : Teknik

Judul Skripsi : **ANALISA IMPLEMENTASI AUTO PROTECTION CORE NETWORK GPON USING SPANNING TREE PROTOCOL DI PT.MORATELINDO**

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penulisan Skripsi yang telah saya buat ini merupakan hasil karya sendiri dan benar keasliannya. Apabila ternyata kemudian hari penulisan Skripsi ini merupakan hasil plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggungjawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan aturan tata tertib di Universitas Mercu Buana.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak dipaksakan.

Penulis,



(Dian Itasari)

LEMBAR PENGESAHAN

ANALISIS IMPLEMENTASI AUTO PROTECTION CORE NETWORK GPON USING SPANNING TREE PROTOCOL DI PT. MORATELINDO



Disusun Oleh :

Nama : Dian Itasari

NIM : 41415120159

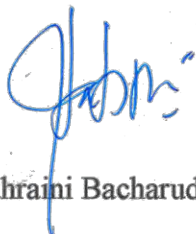
Program Studi : Teknik Elektro S

MERCU BUANA

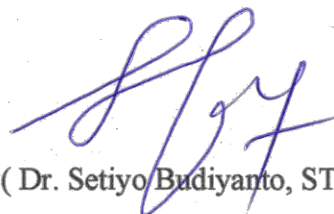
Mengetahui,

Dosen Pembimbing

Koordinator Tugas Akhir



(Fahraini Bacharuddin, ST. MT.)



(Dr. Setiyo Budiyanto, ST. MT.)

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah penulis panjatkan puji syukur kepada Allah SWT karena hanya dengan rahmat, hidayah dan inayah-Nya penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan judul “Analisa Implementasi auto protection core network GPON using Spanning tree protocol di PT.Moralindo.” Sebagai persyaratan menempuh sidang tugas akhir pada program Strata satu Fakultas Elektro Universitas Mercu Buana.

Laporan ini disusun dengan menggunakan segenap kemampuan yang penulis miliki. Besar harapan penulis semoga buku ini dapat memberikan kontribusi yang berarti bagi ilmu pengetahuan.

Telah selesainya penulisan laporan Tugas Akhir ini juga karena adanya bantuan rekan-rekan disekeliling penulis, Tanpa mereka belum tentu penulisan laporan tugas akhir ini dapat diselesaikan. Penghargaan dan terimakasih sedalam-dalamnya penulis ucapkan kepada:

1. Kedua orang tua dan anggota keluarga yang lainnya terima kasih atas doa, kasih sayangnya dan semuanya. Semoga Allah memberikan balasan yang lebih baik.
2. Ibu Fahraini Bachruddin Selaku dosen pembimbing yang telah bersedia meluangkan waktunya untuk memberikan petunjuk dan saran dalam menyelesaikan laporan tugas akhir ini.
3. Rekan-rekan kantor PT. Moratelindo yang telah sharing ilmu kepada saya untuk menyelesaikan tugas akhir ini
4. Teman-teman Kuliah Mercu buana lainnya yang saya tidak bisa sebutkan satu-persatu semuanya disini. Semoga persaudaraan tetap terjaga.

Penulis hanya bisa mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya mudah-mudahan semua yang telah diberikan oleh rekan-rekan semua dibalas dengan kebaikan oleh Allah SWT. Amin.

Penulis menyadari adanya kekurangan dalam buku ini, dan penulis memohon maaf yang sebesar-besarnya atas kekurangan tersebut. Segala kritik dan saran yang membangun penulis terima dengan besar hati.

Jakarta, 7 Juli 2017

Penyusun

Dian Itasari



DAFTAR ISI

Halaman judul.....	i
Halaman Pernyataan.....	ii
Halaman Pengesahan.....	iii
Abstak.....	iv
Kata Pengantar.....	v
Daftar Isi.....	vii
Daftar Tabel.....	x
Daftar Gambar.....	xi
Daftar Singkatan.....	xiii
 BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan dan Manfaat Penelitian.....	3
1.5 Metodologi Penelitian.....	3
1.6 Sistematika Penulisan.....	4
 BAB II LANDASAN TEORI	
2.1 Jaringan Komputer.....	6
2.1.1 Manfaat Jaringan Komputer.....	6
2.1.2 Jenis-jenis jaringan komputer.....	7
2.2 Virtual Area Network (VLAN).....	9
2.2.1 Keuntungan VLAN.....	9
2.2.2 Konsep Kerja VLAN.....	10
2.3 Gigabit Passive Optical Network (GPON).....	10
2.3.1 Prinsip Dasar GPON.....	10
2.3.2 Komponen GPON.....	11

2.4	Spanning Tree Protocol.....	13
2.5	Macam-macam spanning tree protocol.....	16
	2.5.1 Rapid Spanning Tree Protocol.....	16
	2.5.2 Per-VLAN Spanning Tree (PVST).....	17
	2.5.3 Multiple Spanning Tree Protocol (MSTP).....	18
2.6	Pembentukan Spanning tree protocol.....	20
2.7	Cara kerja spanning tree protocol.....	22
2.8	OLT Dasar V582G.....	24
2.9	Penelitian Sebelumnya.....	25
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		
3.1	Topologi Core network GPON OLT Graha, OLT Cervino..... dan OLT NIX	29
3.2	Flowchart Core network GPON Using STP mode MSTP.....	30
3.3	Konfigurasi core network GPON mainlink dan Backup.....	31
	3.3.1 Pembuatan Topologi jaringan sebelum dan..... sesudah using MSTP	33
	3.3.2 Konfigurasi core network GPON using MSTP..... pada GNS3	33
3.4	Melakukan Pengujian sistem berdasarkan skenario.....	35
	3.4.1 Pengetesan Core Network GPON menggunakan..... simulasi Gns3	35
	3.4.2 Pengetesan simulasi saat ether0/1 down.....	36
	3.4.3 Pengetesan simulasi saat ether 0/0 down.....	38
BAB IV ANALISA dan PENGUJIAN SIMULASI		
4.1	KONFIGURASI CORE NETWORK GPON USING MSTP.....	41
	4.1.1 OLT Graha.....	42
	4.1.2 OLT Cervino.....	43
	4.1.3 OLT NIX.....	44

4.2	Perbandingan Core Network GPON konfigurasi manual.....	45
	dengan protocol MSTP	
4.3	Reroute Manual pada OLT Dasar.....	46
4.4	Pengetesan Network pada OLT Dasar.....	47
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		
5.1	Kesimpulan.....	51
5.2	Saran.....	52
DAFTAR PUSTAKA.....		53



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Standar dari Teknologi GPON	11
Tabel 4.1 Perbandingan delay time failover antara simulasi dengan implementasi	50



DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Local Area Network	7
Gambar 2.2 Metropolitan Area Network	8
Gambar 2.3 Wide Area Network	8
Gambar 2.4 Optical line terminal (OLT)	12
Gambar 2.5 Contoh Loop STP dengan menggunakan 2 switch	14
Gambar 2.6 Prinsip Spanning Tree Protocol	15
Gambar 2.7 Status port pada switch	20
Gambar 2.8 Status port pada switch setelah menggunakan Spanning tree protocol	21
Gambar 2.10 Statup port setelah ada 1 port down	22
Gambar 2.11 OLT Dasar V5824G	24
Gambar 3.1 Topologi Core Network GPON 3 OLT Dasar	29
Gambar 3.2 Flowchart Perencanaan STP mode MSTP	30
Gambar 3.3 Konfigurasi VLAN pada switch 1	32
Gambar 3.4 Konfigurasi VLAN pada switch 2	32
Gambar 3.5 Konfigurasi VLAN pada switch 3	32
Gambar 3.6 Topologi 3 switch pada Gns3	33
Gambar 3.7 Konfigurasi pada switch 1 mode MSTP	34
Gambar 3.8 Konfigurasi pada switch 1 mode MSTP	34
Gambar 3.9 Konfigurasi pada switch 1 mode MSTP	34
Gambar 3.10 Wirehark mode MSTP	35
Gambar 3.11 Gambar awal simulasi GNS3 v2.2	36
Gambar 3.12 Gambar saat ether0/0 down	36
Gambar 3.13 Gambar konfigurasi ether0/1 shutdown	37

Gambar 3.14	Gambar Ping switch 1 saat port e0/1 down	37
Gambar 3.15	Gambar saat ether0/0 down	38
Gambar 3.16	Gambar konfigurasi e0/0 shutdown	39
Gambar 3.17	Gambar Ping Switch 1 saat port e0/0 down	39
Gambar 4.1	Topologi OLT Graha, Cervino dan NIX using MSTP	41
Gambar 4.2	Konfigurasi VLAN OLT Graha	42
Gambar 4.3	Konfigurasi MSTP OLT Graha	42
Gambar 4.4	Running config OLT Graha	43
Gambar 4.5	Konfigurasi VLAN OLT Cervino	43
Gambar 4.6	Konfigurasi MSTP OLT Cervino	43
Gambar 4.7	Running config OLT Cervino	44
Gambar 4.8	Konfigurasi VLAN OLT NIX	44
Gambar 4.9	Konfigurasi MSTP OLT NIX	44
Gambar 4.10	Running config OLT NIX	45
Gambar 4.11	Switch looping saat adanya redundant link	45
Gambar 4.12	Perbandingan tidak dan dengan menggunakan protocol MSTP	46
Gambar 4.13	Konfigurasi manual OLT NIX	47
Gambar 4.14	Konfigurasi manual OLT Cervino	47
Gambar 4.15	Konfigurasi delete vlan pada OLT NIX	47
Gambar 4.16	Usulan pengetesan network	48
Gambar 4.17	Konfigurasi OLT Cervino Shutdown	48
Gambar 4.18	Topologi jaringan mode MSTP	49
Gambar 4.19	Ping P2P PC1 ke PC2	49
Gambar 4.20	Topologi status port protocol MSTP	50

DAFTAR SINGKATAN

1. *BPDU : Bridge Protocol Data Unit*
2. *GPON : Gigabit Capable Passive Optical Network*
3. *ISP : Internet Services Provider*
4. *IEEE : Institute of Electrical and Electronics Engineers*
5. *LAN : Local Area Network*
6. *MAC Address : Media Access Control Address*
7. *MAN : Metropolitan Area Network*
8. *MSTP : Multiple Spanning Tree Protocol*
9. *OLT : Optical Line Terminal*
10. *PVST : Per-VLAN Spanning Tree*
11. *R-PVST : Rapid Per-VLAN Spanning Tree*
12. *RSTP : Rapid Spanning Tree Protocol*
13. *STA : Spanning Tree Algoritma*
14. *STP : Spanning Tree Protocol*
15. *VLAN : Virtual Local Area Network*
16. *WAN : Wide Area Network*