



**PENERAPAN PROTOKOL *SPANNING TREE (STP)* PADA
PERANGKAT JARINGAN DI PT METROCOM GLOBAL SOLUSI**

LAPORAN SKRIPSI

IBRAHIM SATRIO WICAKSONO

41518120078

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS MERCU BUANA JAKARTA
2023**

HALAMAN PENYATAAN KARYA SENDIRI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Ibrahim Satrio Wicaksono
NIM : 41518120078
Program Studi : Teknik Informatika
Judul Laporan Skripsi : Penerapan Protokol *Spanning tree* (stp)
Pada Perangkat Jaringan Di Pt Metrocom
Global Solusi

Menyatakan bahwa Laporan Skripsi 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 Skripsi saya terdapat unsur plagiat, maka saya siap mendapatkan sanksi akademis yang berlaku di Universitas Mercu Buana.

UNIVERSITAS Jakarta, 14 Juli 2023
MERCU BUANA



(Ibrahim Satrio Wicaksono)

HALAMAN PENGESAHAN

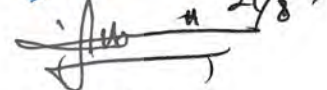
Laporan Skripsi ini diajukan oleh:

Nama : Ibrahim Satrio Wicaksono
NIM : 41518120078
Program Studi : Teknik Informatika
Judul Laporan Skripsi : Penerapan Protokol *Spanning tree* (Stp) Pada Perangkat Jaringan Di Pt Metrocom Global Solusi

Telah berhasil dipertahankan pada sidang di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Strata 1 pada Program Studi Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Mercu Buana.

Disahkan oleh:

Pembimbing : Dhanny Permatasari Putri, S.Kom., MT
NIDN : 0328087903
Ketua Penguji : Lukman Hakim, ST., M.Kom
NIDN : 0327107701
Penguji 1 : Ifan Prihandi, S.Kom., M.Kom
NIDN : 0313098901


()

24/8 23
()

()

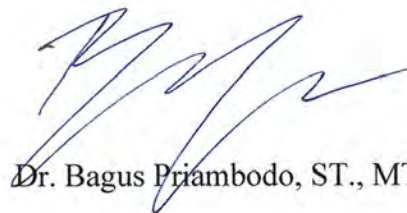
UNIVERSITAS
MERCUBUANA
Jakarta, 10 Agustus 2023
Mengetahui,

Dekan

Ketua Program Studi



Dr. Bambang Jokonowo, S.Si., MTL.



Dr. Bagus Priambodo, ST., MTL.

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya, saya dapat menyelesaikan Laporan Skripsi ini. Penulisan Laporan Skripsi ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Komputer pada Fakultas Ilmu Komputer Universitas Mercu Buana. Saya menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan skripsi ini, sangatlah sulit bagi saya untuk menyelesaikan Laporan Skripsi ini. Oleh karena itu, saya mengucapkan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. Ir. Andi Adriansyah, M.Eng selaku Rektor Universitas Mercu Buana
2. Dr. Bambang Jokonowo, S.Si., M.Ti selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer
3. Bagus Priambodo, ST., M.TI selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika
4. Dhanny Permatasari, S.Kom., MT selaku Dosen Pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan saya dalam penyusunan skripsi ini;
5. Lukman Hakim, ST., M.Kom dan Ifan Prihandi, S.Kom., M.Kom selaku Dosen Penguji Tugas Akhir atas koreksi dan arahan serta masukannya.
6. Orang Tua (Ibu, Kakek, dan Nenek) yang selalu memberikan dukungan, motivasi dan doa kepada saya.
7. Novira Nurullita, S.Hum sebagai pasangan saya, terima kasih telah menjadi pendamping dalam segala hal, yang telah menemani, mendukung memberikan motivasi, dan doa serta membantu dalam menyusun penulisan skripsi
8. Muhammad Trialdi, S.Kom dan juga rekan – rekan engineer on site saya di Kemenkeu yang sudah membantu dalam menyusun penulisan Skripsi
9. Seluruh pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu selama proses penulisan Skripsi saya

Akhir kata, saya berharap Tuhan Yang Maha Esa berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga Laporan Skripsi ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu.

Jakarta, 10 Agustus 2023

Ibrahim Satrio Wicaksono

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR
UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademik Universitas Mercu Buana, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama Mahasiswa : Ibrahim Satrio Wicaksono
NIM : 41518120078
Program Studi : Teknik Informatika
Judul Tugas Akhir : Penerapan protokol *spanning tree (stp)* pada perangkat jaringan di pt metrocom global solusi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, dengan ini memberikan izin dan menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Mercu Buana **Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif (*Non-exclusive Royalty-Free Right*)** atas karya ilmiah saya yang berjudul di atas beserta perangkat yang ada (jika diperlukan).

Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini Universitas Mercu Buana berhak menyimpan, mengalihmedia/format-kan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan Laporan Magang/Skripsi/Tesis/Disertasi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

MERCU BUANA

Jakarta, 10 Agustus 2023

Yang menyatakan,



Ibrahim Satrio Wicaksono

ABSTRAK

PT Metrocom Global Solusi adalah sebuah perusahaan yang bergerak di bidang teknologi informasi dan komunikasi. Perusahaan ini menyediakan solusi dan layanan dalam pengembangan infrastruktur teknologi, sistem informasi, dan jaringan komunikasi untuk memenuhi kebutuhan bisnis pelanggan. Untuk mendukung permintaan pelanggan, karyawan diharuskan dapat selalu siap dengan internet yang stabil dari laptop maupun Personal Computer (PC). Namun, sering kali terjadi masalah pada jaringan internal kantor yang disebabkan oleh switch yang mengalami down atau mati dan belum adanya solusi atau jalur backup yang berdampak pada kinerja karyawan. Manajemen kantor meminta untuk ada peningkatan dan solusi dari masalah tersebut, untuk itu peneliti melakukan penelitian menggunakan teknologi spanning tree pada Simulator Cisco Packet Tracer untuk menguji topologi jaringan baru dan menyediakan jalur backup yang diatur dengan Spanning Tree Priority. Hasil dari penelitian menunjukkan bahwa penggunaan Spanning Tree Protocol dapat menyediakan jalur backup dan apabila salah satu switch distribusi mati, root pada jaringan akan otomatis berganti ke switch distribusi yang lain. Bila switch distribusi mati maka laptop atau PC karyawan akan tetap mendapatkan jaringan internet, sehingga hal ini diharapkan dapat meningkatkan kinerja karyawan.

kata kunci: spanning tree, backup, topologi mesh, distribusi, switch



ABSTRACT

PT Metrocom Global Solusi is a company engaged in information and communication technology. The company provides solutions and services in the development of technology infrastructure, information systems, and communication networks to meet customer business needs. To support customer demand, employees are required to be always ready with stable internet from laptops and Personal Computer (PC). However, there are often problems with the internal office network caused by switches that are down or dead and there is no solution or backup path that has an impact on employee performance. Office management requested an improvement and solution to the problem, so the researchers conducted research using spanning tree technology on the Cisco Packet Tracer Simulator to test the new network topology and provide a backup path set with Spanning Tree Priority. The results of the study show that the use of Spanning Tree Protocol can provide a backup path and if one of the distribution switches dies, the root on the network will automatically switch to another distribution switch. If the distribution switch dies, the employee's laptop or PC will still get the internet network, so this is expected to improve employee performance.

keywords: *spanning tree, backup, topologi mesh, distribusi, switch*



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENYATAAN KARYA SENDIRI	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS.....	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	3
1.4 Manfaat	3
1.5 Batasan Masalah	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Penelitian Terdahulu	4
2.2 Simulasi Perancangan Spanning tree Protocol Dengan Topologi Ring Pada Multi-Akses Virtual Local Area Network.....	4
2.3 Penerapan <i>Spanning tree Protocol</i> Untuk Mencegah Terjadinya <i>Looping</i> Pada <i>Frame ethernet</i>	4
2.4 Implementasi <i>Spanning tree Protocol</i> (STP) Pada Perancangan <i>Virtual Local Area Network</i> (VLAN) Pada PT. Regalindo Sakti Jakarta	5
2.5 Rancangan Penerapan Metode <i>Spanning tree</i> Untuk Transmisi Data Pada Jaringan Laboratorium Komputer.	5
2.6 Perancangan Jaringan Virtual LAN Menggunakan Metode Protokol Peer- VLAN <i>Spanning tree</i>	5

2.7	Perancangan dan Implementasi Jaringan Failover menggunakan Protokol <i>Spanning tree</i> pada PT. PLN UP3B Kalimantan Timur	6
2.8	Rancangan Sistem Jaringan STP (<i>Spanning tree Protocol</i>) berbasis Vlan.....	6
2.9	Perancangan firewall dan <i>spanning tree protocol</i> sebagai sistem keamanan jaringan komputer	7
2.10	Implementasi <i>Virtual Local Area Network</i> dengan <i>switch port</i> pada PT.Maxindo mitra solusi Jakarta.....	7
2.11	Analisis Performa <i>Redundancy Link</i> Menggunakan Metode <i>Spanning tree Protocol</i> Dan Per VLAN <i>Spanning tree</i>	7
2.12	Kinerja Load Balancing pada Teknologi Etherchannel Menggunakan Metode VLAN <i>Trunking Protocol (VTP)</i>	8
2.13	Topologi Redundansi Link Untuk Keamanan Serta Mitigasi Ketersediaan Jaringan Komputer Menggunakan <i>Rapid Spanning tree Protocol</i>	8
2.14	Pemanfaatan Manajemen Jaringan Menggunakan <i>Virtual Local Area Network (Vlan)</i> Pada Pt. Jantra Reka Saksanamas Cengkareng Timur Jakarta Barat.....	9
2.15	Pengaruh <i>Native VLAN</i> terhadap Overhead Trafik Data pada Jaringan LAN 10	
2.16	Perancangan Jaringan Vlan (<i>Virtual Local Area Network</i>)Kementerian Komunikasi Dan Informatika RI.....	10
2.17	Teori Pendukung.....	17
	BAB III METODE PENELITIAN	21
3.1	Jenis Penelitian.....	21
3.2	Tahapan Penelitian.....	22
	BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	26
4.1	Dataset.....	26
4.2	Perbandingan Hasil Metode.....	41
4.2.1	Topologi sebelum penerapan <i>spanning tree</i> dalam simulator packet tracer: 41	
4.2.2	Pengecekan jaringan menggunakan topologi existing	41
4.2.3	Topologi sesudah penerapan <i>spanning tree</i> dalam simulator packet tracer:	43
4.2.4	Pengecekan jaringan menggunakan topologi usulan.....	44
4.3	Analisis	45
4.4	Hasil pegujian	47
4.4.1	Peningkatan efisiensi.....	47

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	48
5.1 Kesimpulan	48
5.2 Saran	48
DAFTAR PUSTAKA	49
LAMPIRAN	51
Lampiran Bimbingan.....	51
Lampiran Persetujuan.....	52
Lampiran Luaran Tugas Akhir	53
Lampiran Bukti Submit.....	54
Lampiran Naskah Artikel Jurnal	55
CURRICULUM VITAE	56
Lampiran Surat Pernyataan HKI (jika belum published HKI).....	57
SURAT PENGALIHAN HAK CIPTA.....	58



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Penelitian Terkait.....	10
Tabel 2. 2 Perbandingan Penelitian Terkait yang Terdekat.....	16
Tabel 3. 1 Narasumber.....	21
Tabel 4. 1 Hasil Perbandingan.....	47



DAFTAR GAMBAR

Gambar 3. 1 Topologi Yang Sedang Berjalan di PT Metrocom.....	22
Gambar 3. 2 Tahapan Penelitian.....	23
Gambar 4. 1 Tampilan Aplikasi Setelah di Install.....	26
Gambar 4. 2 Tampilan setelah buka aplikasi Cisco <i>Packet tracer</i>	27
Gambar 4. 3 Topologi usulan untuk Kantor	27
Gambar 4. 4 Topologi usulan dari Simulator <i>Packet tracer</i>	28
Gambar 4. 5 Router.....	29
Gambar 4. 6 Konfigurasi vlan 2 sebagai IP LAN	29
Gambar 4. 7 Konfigurasi di interface gigabitEthernet 1/0/1.....	30
Gambar 4. 8 Konfigurasi di interface gigabitEthernet 1/0/2.....	30
Gambar 4. 9 Konfigurasi DHCP Pool untuk Vlan 2.....	30
Gambar 4. 10 Konfigurasi trunk di interface fastEthernet 0/1 pada <i>switch</i> Distribusi A	31
Gambar 4. 11 Konfigurasi di interface fastEthernet 0/2 pada <i>switch</i> Distribusi A.....	31
Gambar 4. 12 Konfigurasi di interface fastEthernet 0/3 pada <i>switch</i> Distribusi A.....	32
Gambar 4. 13 Konfigurasi di interface fastEthernet 0/4 pada <i>switch</i> Distribusi A.....	32
Gambar 4. 14 Konfigurasi <i>spanning tree</i> pada <i>switch</i> distribusi A	33
Gambar 4. 15 Pengecekan prioritas <i>spanning tree</i> pada <i>switch</i> Distribusi A.....	33
Gambar 4. 16 Konfigurasi Trunk di interface fastEthernet 0/1 pada <i>switch</i> Distribusi B	34
Gambar 4. 17 Konfigurasi di interface fastEthernet 0/2 pada <i>switch</i> Distribusi B.....	34
Gambar 4. 18 Konfigurasi di interface fastEthernet 0/2 pada <i>switch</i> Distribusi B.....	35
Gambar 4. 19 Konfigurasi di interface fastEthernet 0/4 pada <i>switch</i> Distribusi B.....	35
Gambar 4. 20 Konfigurasi <i>spanning tree</i> pada <i>switch</i> distribusi B	36
Gambar 4. 21 Pengecekan prioritas <i>spanning tree</i> pada <i>switch</i> Distribusi B	36
Gambar 4. 22 Konfigurasi di interface fastEthernet 0/1 pada <i>switch</i> Akses A.....	37
Gambar 4. 23 Konfigurasi di interface fastEthernet 0/2 pada <i>switch</i> Akses A.....	37
Gambar 4. 24 Konfigurasi di interface fastEthernet 0/3 pada <i>switch</i> Akses A.....	38
Gambar 4. 25 Pengecekan prioritas <i>spanning tree</i> pada <i>switch</i> Akses A.....	38
Gambar 4. 26 Konfigurasi di interface fastEthernet 0/1 pada <i>switch</i> Akses B.....	39

Gambar 4. 27 Konfigurasi di interface fastEthernet 0/2 pada <i>switch</i> Akses B.....	39
Gambar 4. 28 Konfigurasi di interface fastEthernet 0/3 pada <i>switch</i> Akses B.....	40
Gambar 4. 29 Pengecekan prioritas <i>spanning tree</i> pada <i>switch</i> Akses B	40
Gambar 4. 30 Topologi existing PT Metrocom pada <i>Packet tracer</i>	41
Gambar 4. 31 Kondisi bila <i>switch</i> distribusi A mati.....	42
Gambar 4. 32 PC tidak mendapatkan IP	42
Gambar 4. 33 mencoba ping ke router	43
Gambar 4. 34 Topologi usulan PT Metrocom pada <i>Packet tracer</i>	43
Gambar 4. 35 Kondisi bila <i>switch</i> distribusi A mati.....	44
Gambar 4. 36 PC masih mendapatkan IP	45
Gambar 4. 37 PC mencoba ping ke router	45



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	51
Lampiran Bimbingan.....	51
Lampiran Persetujuan.....	52
Lampiran Luaran Tugas Akhir.....	53
Lampiran Bukti Submit.....	54
Lampiran Naskah Artikel Jurnal	55
CURRICULUM VITAE	56
Lampiran Surat Pernyataan HKI (jika belum published HKI).....	57
SURAT PENGALIHAN HAK CIPTA.....	58

