

SKRIPSI

**ANALISIS PENERAPAN *ACCESS CONTROL LIST (ACL)*
SEBAGAI PEMBATASAN HAK AKSES PADA JARINGAN
*VLAN SPANNING TREE PROTOCOL (STP)***

***ANALYSIS OF IMPLEMENTATION OF ACCESS CONTROL
LIST (ACL) AS RESTRICTION OF ACCESS RIGHTS IN
SPANNING TREE PROTOCOL (STP) VLAN NETWORKS***



Disusun oleh

LUTFI HALWANI

19101095

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

2023

SKRIPSI

**ANALISIS PENERAPAN *ACCESS CONTROL LIST (ACL)*
SEBAGAI PEMBATASAN HAK AKSES PADA JARINGAN
*VLAN SPANNING TREE PROTOCOL (STP)***

***ANALYSIS OF IMPLEMENTATION OF ACCESS CONTROL
LIST (ACL) AS RESTRICTION OF ACCESS RIGHTS IN
SPANNING TREE PROTOCOL (STP) VLAN NETWORKS***



Disusun oleh

LUTFI HALWANI

19101095

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

2023

**ANALISIS PENERAPAN *ACCESS CONTROL LIST (ACL)*
SEBAGAI PEMBATASAN HAK AKSES PADA JARINGAN
*VLAN SPANNING TREE PROTOCOL (STP)***

***ANALYSIS OF IMPLEMENTATION OF ACCESS CONTROL
LIST (ACL) AS RESTRICTION OF ACCESS RIGHTS IN
SPANNING TREE PROTOCOL (STP) VLAN NETWORKS***

Skripsi ini digunakan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh

Gelar Sarjana Teknik (S.T.)

Di Institut Teknologi Telkom Purwokerto

2023

Disusun oleh

Lutfi Halwani

19101095

DOSEN PEMBIMBING

Eka Wahyudi, S.T., M.Eng.

Bongga Arifwidodo, S.ST., M.T.

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

2023

HALAMAN PENGESAHAN

**ANALISIS PENERAPAN *ACCESS CONTROL LIST (ACL)*
SEBAGAI PEMBATASAN HAK AKSES PADA JARINGAN
*VLAN SPANNING TREE PROTOCOL (STP)***

***ANALYSIS OF IMPLEMENTATION OF ACCESS CONTROL
LIST (ACL) AS RESTRICTION OF ACCESS RIGHTS IN
SPANNING TREE PROTOCOL (STP) VLAN NETWORKS***

Disusun Oleh

LUTFI HALWANI

19101095

Telah dipertanggungjawabkan di hadapan Tim Penguji pada tanggal 10 Agustus
2023

Susunan Tim Penguji

Pembimbing Utama : Eka Wahyudi, S.T., M.Eng.

NIDN. 0617117601

Pembimbing Pendamping : Bongga Arifwidodo, S.ST., M.T.

NIDN. 0603118901

Penguji 1 : Dadiek Pranindito, S.T., M.T.

NIDN. 0626108502

Penguji 2 : Jafaruddin Gusti Amri Ginting, S.T., MT.

NIDN. 0620108901

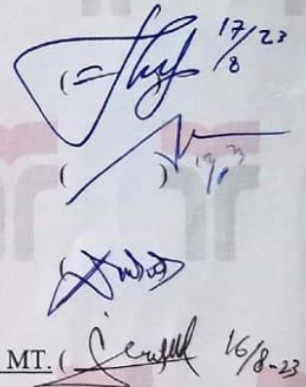
Mengetahui,

Ketua Program Studi S1 Teknik Telekomunikasi

Institut Teknologi Telkom Purwokerto

Prasetyo Yulianto, S.T., M.T.

NIDN. 0620079201


17/23
18
19/23
16/8-23

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Dengan ini saya, **LUTFI HALWANI**, menyatakan bahwa skripsi dengan judul “**ANALISIS PENERAPAN *ACCESS CONTROL LIST (ACL)* SEBAGAI PEMBATASAN HAK AKSES PADA JARINGAN *VLAN SPANNING TREE PROTOCOL (STP)*”** 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, 3 Agustus 2023

Yang menyatakan,



(Lutfi Halwani)

PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan kasih dan sayang-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “**Analisis Penerapan Acces Control List (ACL) Sebagai Pembatasan Hak Akses Pada Jaringan Vlan Spanning Tree Protocol (STP)**”. 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. Orangtua serta keluarga yang selalu memberikan dukungan, doa kasih sayang dan dukungan kepada penulis secara moril selama penyusunan laporan skripsi ini.
2. Ibu Dr. Tenia Wahyuningrum, S.Kom., M.T. selaku Rektor Institut Teknologi Telkom Purwokerto.
3. Ibu Dr. Anggun Fitriani Isnawati, S.T., M.Eng. selaku Dekan Fakultas Teknik Telekomunikasi dan Elektro.
4. Bapak Prasetyo Yuliantoro, S.T., M.T. ketua Program Studi S1 Teknik Telekomunikasi.
5. Bapak Eka Wahyudi, S.T., M.Eng. selaku pembimbing I.
6. Bapak Bongga Arifwidodo, S.ST., M.T. selaku pembimbing II.
7. Seluruh dosen, staf dan karyawan Program studi S1 Teknik Telekomunikasi Institut Teknologi Telkom Purwokerto.
8. Teman teman dan semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan skripsi ini.

Purwokerto, 3 Agustus 2023



(Lutfi Halwani)

ABSTRAK

Banyak perusahaan atau instansi yang menggunakan jaringan komputer belum memiliki manajemen jaringan yang baik. Salah satunya adalah ketidakhadiran redundansi atau jalur alternatif untuk mengatasi masalah seperti terjadinya *loop* pada paket data dan gangguan pada sistem jaringan. Kondisi ini, penulis menggunakan manajemen jaringan *Spanning Tree Protocol (STP)* pada *switch* untuk menyediakan jalur redundansi dan mencegah terjadinya *loop* pada jaringan. Selain itu, penulis juga menerapkan *Virtual Local Area Network (VLAN)* untuk memberikan *domain* yang berbeda bagi klien. Masalah terakhir yang sering terjadi dalam sistem jaringan komputer adalah kemudahan akses pengguna ke server secara bebas. *Extended Access list* digunakan untuk permasalahan tersebut. Pengujian ini dilakukan dengan mengakses web server dan mengirimkan pesan *ping* ke server, *protocol* yang diuji ialah *ICMP* dan *HTTP*, *QOS* yang di uji parameter *throughput* dan *packet loss*. Hasil yang didapat dari penelitian ini ialah *vlan10* tidak dapat mengakses ke *web server* serta melakukan pesan *ping* kepada server satu sedangkan *vlan20* dapat mengakses kedua server tersebut, nilai *throughput* dan *packet loss* yang didapatkan hanya berlaku sebelum *acl* diterapkan. Dari hasil pengujian ini, dapat disimpulkan bahwa *Extended ACL* memiliki kemampuan untuk mengatur batasan trafik agar tidak melalui sebuah jaringan.

Kata kunci: *Spanning Tree Protocol, Virtual Local Area Network, Extended Access List Control, Web server, QOS.*

ABSTRACT

Many companies or institutions that utilize computer networks do not yet possess effective network management. One of the issues is the absence of redundancy or alternative paths to address problems such as packet data loops and disruptions in the network system. To address this situation, the author employs Spanning Tree Protocol (STP) network management on switches to provide redundancy paths and prevent network loops. Additionally, the author implements Virtual Local Area Network (VLAN) to provide distinct domains for clients. Another common problem in computer network systems is unrestricted user access to servers. To tackle this, Extended Access Lists are utilized. The testing is conducted by accessing a web server and sending ping messages to the server. The tested protocols include ICMP and HTTP, assessing QoS parameters such as throughput and packet loss. The results of this study indicate that vlan10 cannot access the web server and can only send ping messages to one server, while vlan20 can access both servers. Throughput and packet loss values obtained are only applicable before the ACL is implemented. From these test outcomes, it can be concluded that Extended ACL has the capability to regulate traffic limitations to prevent passage through a network.

Keywords: Spanning Tree Protocol, Virtual Local Area Network, Extended Access List Control, Web server, QOS.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	iii
PRAKATA	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR TABEL	xi
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 LATAR BELAKANG.....	1
1.2 RUMUSAN MASALAH	3
1.3 BATASAN MASALAH	4
1.4 TUJUAN	4
1.5 MANFAAT	5
1.6 SISTEMATIKA LAPORAN	5
BAB 2 DASAR TEORI.....	6
2.1 KAJIAN PUSTAKA	6
2.2 DASAR TEORI.....	10
2.2.1 JARINGAN KOMPUTER.....	10
2.2.2 <i>OSI (Open System Interconnection)</i>	11
2.2.3 <i>PROTOCOL TCP/IP</i>	13
2.2.3.1 Cara Kerja <i>Router</i>	14
2.2.3.2 Cara Kerja <i>Switch</i>	14
2.2.4 <i>LAN</i>	16
2.2.5 <i>VLAN</i>	18
2.2.6 <i>STP (SPANNING TREE PROTOCOL)</i>	22
2.2.7 KEAMANAN JARINGAN	27
2.2.8 <i>FIREWALL</i>	28
2.2.9 <i>ACCESS CONTROL LIST(ACL)</i>	30

2.2.10	<i>QUALITY OF SERVICE (QOS)</i>	33
BAB 3	METODE PENELITIAN	35
3.1.	TAHAPAN PENELITIAN.....	35
3.2.	STUDI LITERATUR	36
3.3.	ANALISA KEBUTUHAN.....	37
3.4.	PERANGKAT	37
3.5.	TOPOLOGI JARINGAN	39
3.6.	KONFIGURASI RULES	40
3.7.	SKENARIO PENGUJIAN	44
BAB 4	HASIL DAN PEMBAHASAN	46
4.1	TRAFIK JARINGAN <i>STP</i>	46
4.2	RUTE PENENTUAN JALUR <i>SWITCH</i> DALAM JARINGAN	49
4.3	PENGUJIAN KONEKTIVITAS ANTAR <i>VLAN</i>	59
4.4	PENGUJIAN <i>EXTENDED ACCESS LIST</i>	61
4.5	PENGUJIAN <i>QOS</i>	69
4.5.1	<i>Throughput</i>	70
4.5.2	<i>Packet Loss</i>	71
BAB 5	KESIMPULAN DAN SARAN	72
5.1.	KESIMPULAN	72
5.2.	SARAN	72
DAFTAR PUSTAKA	73

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Jaringan Komputer	10
Gambar 2.2 <i>OSI Layer</i> [12]	11
Gambar 2.3 <i>Decapsulation</i> [12].....	13
Gambar 2.4 <i>TCP/IP</i> dan <i>OSI Model Pengalamatan</i> [12]	13
Gambar 2. 5 Cara Kerja <i>ARP</i>	15
Gambar 2.6 Manfaat <i>Vlan</i> [20].....	21
Gambar 2.7 Contoh Penggunaan <i>Vlan</i>	22
Gambar 2.8 Pemilihan <i>Root Bridge</i> [24]	24
Gambar 2.9 <i>STP</i> Memilih Satu Jalur terbaik dan Memblokir Jalur [24].....	24
Gambar 2.10 Kalkulasi Ulang Ketika Ada Kegagalan[24]	25
Gambar 2.11 Topologi Jaringan <i>STP</i>	26
Gambar 2.12 <i>Firewall</i> Sebagai Pos Keamanan Jaringan.....	29
Gambar 3.1 Alur Penelitian	35
Gambar 3.2 Blok Diagram Jaringan.....	36
Gambar 3.3 Perancangan Jaringan	39
Gambar 4.1 Trafik Jaringan <i>STP</i> Menggunakan <i>Wireshark</i>	46
Gambar 4.2 Trafik Jaringan <i>STP</i> Menggunakan <i>Wireshark</i>	47
Gambar 4.3 Trafik Jaringan <i>STP</i> Menggunakan <i>Wireshark</i>	47
Gambar 4.4 Trafik Jaringan <i>STP</i> Menggunakan <i>Wireshark</i>	47
Gambar 4.5 Trafik Jaringan <i>STP</i> Menggunakan <i>Wireshark</i>	47
Gambar 4.6 <i>STP</i> pada <i>Switch 1</i>	49
Gambar 4.7 <i>STP</i> pada <i>Switch 2</i>	49
Gambar 4.8 <i>STP</i> pada <i>Switch 3</i>	50
Gambar 4.9 <i>STP Vlan10</i> pada <i>Switch1</i>	50
Gambar 4.10 <i>STP Vlan20</i> pada <i>Switch1</i>	51
Gambar 4.11 <i>STP Vlan10</i> pada <i>Switch2</i>	53
Gambar 4.12 <i>STP Vlan20</i> pada <i>Switch2</i>	54
Gambar 4.13 <i>STP Vlan10</i> pada <i>Switch3</i>	55
Gambar 4.14 <i>STP Vlan20</i> pada <i>Switch3</i>	57

Gambar 4.15 <i>Vlan10_A ke Vlan10_B</i>	59
Gambar 4.16 <i>Ping Vlan10_A ke Vlan20_B</i>	59
Gambar 4.17 <i>Ping Vlan10_A ke Vlan20_B</i>	60
Gambar 4.18 <i>Ping Vlan20_A ke Vlan10_A</i>	60
Gambar 4.19 <i>Ping Vlan20_A ke Vlan10_B</i>	60
Gambar 4.20 <i>Ping Vlan20_A ke Vlan20_B</i>	61
Gambar 4.21 Daftar <i>List Extended ACL</i>	62
Gambar 4.22 <i>Ping Vlan10 ke Server Satu</i>	63
Gambar 4.23 <i>Ping Vlan10 ke Server Dua</i>	63
Gambar 4.24 <i>Ping Vlan 20 ke Server Satu</i>	64
Gambar 4.25 <i>Ping Vlan 20 ke Server Dua</i>	64
Gambar 4.26 Akses <i>Vlan 10 ke Web Server Satu</i>	64
Gambar 4.27 Akses <i>Vlan 10 ke Web Server Dua</i>	65
Gambar 4.28 Akses <i>Vlan20 ke Web Server Satu</i>	65
Gambar 4.29 Akses <i>Vlan20 ke Web Server Dua</i>	66
Gambar 4.30 <i>List Extended ACL Blok ICMP</i>	66
Gambar 4.31 <i>Ping Vlan10 ke Server Satu</i>	68
Gambar 4.32 <i>Ping Vlan10 ke Server Dua</i>	68
Gambar 4.33 <i>Ping Vlan20 ke Server Satu</i>	69
Gambar 4.34 <i>Ping Vlan20 ke Server Dua</i>	69
Gambar 4.35 Grafik Rata Rata Nilai <i>Throughput</i>	70
Gambar 4.36 Grafik Rata Rata nilai <i>Packet Loss</i>	71

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Kajian Penelitian Sebelumnya	7
Tabel 2.2 <i>Throughput</i>	34
Tabel 2.3 <i>Packet Loss</i>	34
Tabel 3.1 Perangkat Keras (<i>Hardware</i>).....	37
Tabel 3.2 Perangkat Lunak (<i>Software</i>)	39
Tabel 3.3 Daftar <i>Ip Address Jaringan</i>.....	40
Tabel 3.4 <i>Scenario</i> yang diuji	45
Tabel 3.5 <i>Scenario</i> yang diuji	45
Tabel 4.1 Hasil <i>Throughput</i> yang Didapatkan.....	70
Tabel 4.2 Hasil <i>Packet Loss</i> yang Didapatkan.....	71