

**IMPLEMENTASI KEAMANAN JARINGAN MENGGUNAKAN
ACCESS CONTROL LIST
(STUDI KASUS: SMK NEGERI 3 YOGYAKARTA)**

SKRIPSI



disusun oleh

Ferry Aditya Suroto

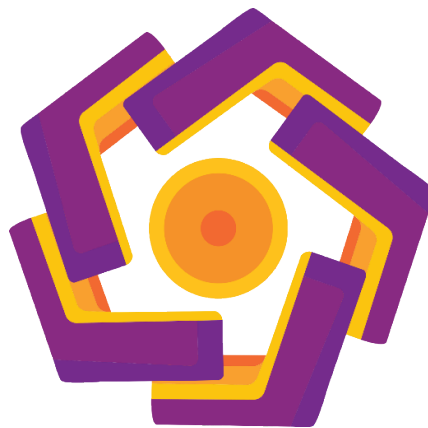
16.11.0074

**PROGRAM SARJANA
PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA**

2023

**IMPLEMENTASI KEAMANAN JARINGAN MENGGUNAKAN
ACCESS CONTROL LIST
(STUDI KASUS: SMK NEGERI 3 YOGYAKARTA)**

SKRIPSI



disusun oleh

Ferry Aditya Suroto

16.11.0074

**PROGRAM SARJANA
PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2023**

HALAMAN PERSETUJUAN

SKRIPSI

**IMPLEMENTASI KEAMANAN JARINGAN MENGGUNAKAN ACCESS
CONTROL LIST (STUDY KASUS: SMK NEGERI 3 YOGYAKARTA)**

yang disusun dan diajukan oleh

Ferry Aditya Suroto

16.11.0074

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi
pada tanggal 6 April 2020

Dosen Pembimbing,



Joko Dwi Santoso, M.Kom

NIK. 190302181

HALAMAN PENGESAHAN

SKRIPSI

IMPLEMENTASI KEAMANAN JARINGAN MENGGUNAKAN ACCESS
CONTROL LIST (STUDY KASUS: SMK NEGERI 3 YOGYAKARTA)

yang disusun dan diajukan oleh

Ferry Aditya Suroto

16.11.0074

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada tanggal 17 Maret 2020

Susunan Dewan Penguji

Nama Penguji

Tanda Tangan

Andika Agus Slameto, M.Kom
NIK. 190302109

Melwin Syafrizal, S.Kom., M.Eng
NIK. 190302105

Joko Dwi Santoso, M.Kom
NIK. 190302181



Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer
Tanggal 17 Maret 2020

DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER



Hanif Al Fatta, S.Kom., M.Kom.
NIK. 190302096

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertandatangan di bawah ini,

Nama mahasiswa : Ferry Aditya Suroto
NIM : 16.11.0074

Menyatakan bahwa Skripsi dengan judul berikut:

**Implementasi Keamanan Jaringan Menggunakan Access Control List
(Studi Kasus: SMK Negeri 3 Yogyakarta)**

Dosen Pembimbing : Joko Dwi Santoso, M.Kom

1. Karya tulis ini adalah benar-benar ASLI dan BELUM PERNAH diajukan untuk mendapatkan gelar akademik, baik di Universitas AMIKOM Yogyakarta maupun di Perguruan Tinggi lainnya.
2. Karya tulis ini merupakan gagasan, rumusan dan penelitian SAYA sendiri, tanpa bantuan pihak lain kecuali arahan dari Dosen Pembimbing.
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan disebutkan dalam Daftar Pustaka pada karya tulis ini.
4. Perangkat lunak yang digunakan dalam penelitian ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab SAYA, bukan tanggung jawab Universitas AMIKOM Yogyakarta.
5. Pernyataan ini SAYA buat dengan sesungguhnya, apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka SAYA bersedia menerima SANKSI AKADEMIK dengan pencabutan gelar yang sudah diperoleh, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di Perguruan Tinggi.

Yogyakarta, 17 Maret 2020

Yang Menyatakan,



Ferry Aditya Suroto

HALAMAN PERSEMBAHAN

Alhamdulillahirabbil 'alamin, segala puji bagi Allah SWT berkat rahmat serta hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan lancar. Shalawat dan salam penulis panjatkan kepada nabi agung Muhammad SAW yang telah membawa tauladan kepada seluruh umat manusia, dari zaman gelapnya ilmu pengetahuan hingga zaman terang benderang seperti saat ini. Dalam penulisan naskah skripsi ini, penulis akan mempersembahkan kepada:

1. Orang tua yang telah memberikan doa, semangat serta dukungan penuh setiap hari agar berjalan dengan baik.
2. Bapak Joko Dwi Santoso, M.Kom. selaku pembimbing skripsi ini yang telah banyak memberikan arahan dan nasehat dalam pengerjaan skripsi ini.
3. Ibu dan Bapak Dosen Universitas AMIKOM Yogyakarta yang telah memberikan ilmu yang bermanfaat.
4. Teman-teman kos yang selalu memberikan semangat dan dukungan agar segera menyelesaikan skripsi ini.
5. Teman-teman S1 Informatika 16-S1IF-02 yang telah memberikan semangat dan dukungan.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT Atas segala rahmat, karunia serta taufik dan hidayah-Nya, Shalawat serta salam tak lupa kita haturkan kepada nabi agung Muhammad SAW yang telah memberikan petunjuk dari Allah SWT untuk kita semua, kesehatan dan segala nikmat yang saya rasakan hingga saat ini, sehingga saya dapat diberi kesempatan untuk menyelesaikan skripsi yang berjudul “Implementasi Keamanan Jaringan Menggunakan Access Control List (Studi Kasus: SMK Negeri 3 Yogyakarta)”

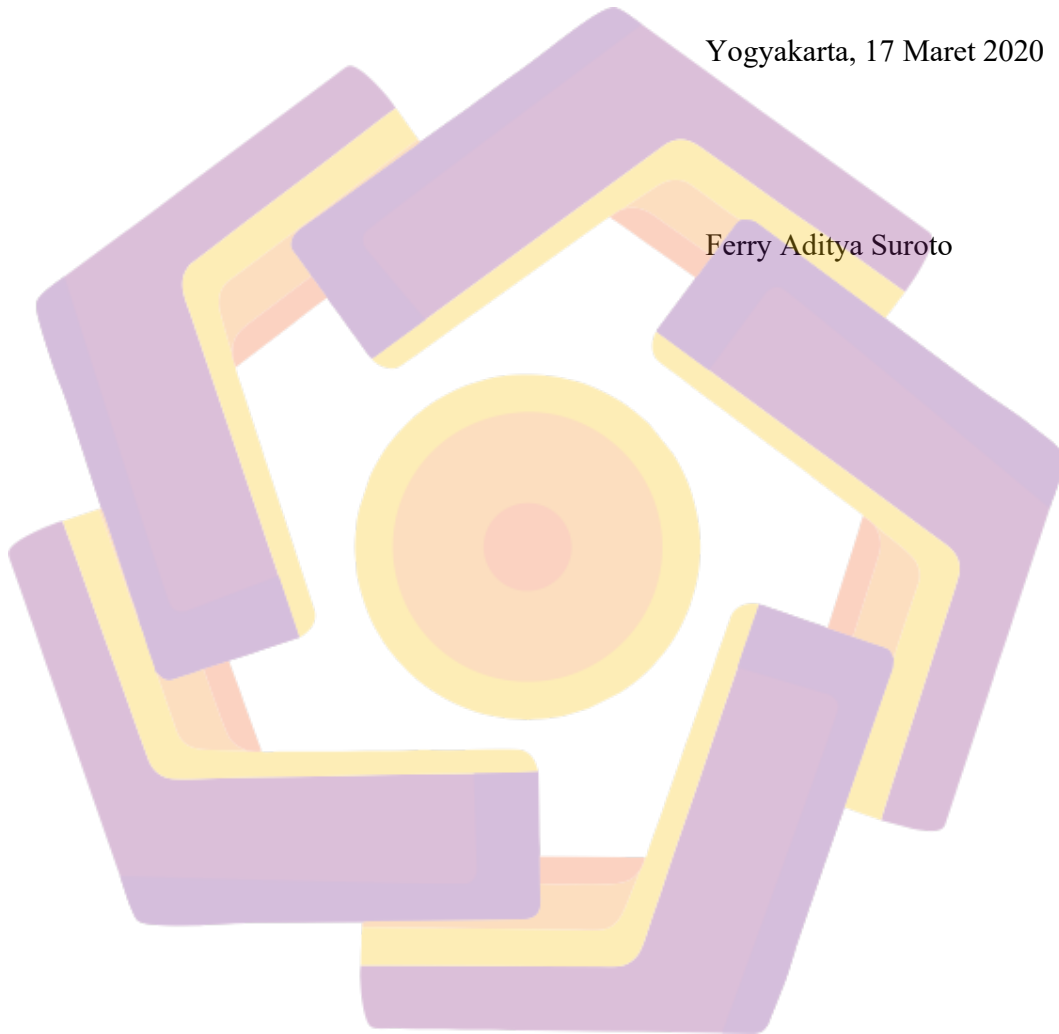
Adapun pengajuan skripsi ini di gunakan sebagai pemenuhan ketentuan kelulusan pada jenjang Strata 1 Universitas AMIKOM Yogyakarta. Saat mengerjakan skripsi ini tentunya penyusun mengalami beberapa hambatan maupun kesulitan namun hal tersebut dapat di atasi dengan bantuan berbagai pihak. Maka dari itu saya sebagai penyusun mengucapkan banyak terimakasih yang sebesar besarnya kepada:

1. Orang tua yang telah memberikan doa, semangat serta dukungan penuh setiap hari agar berjalan dengan baik.
2. Bapak Joko Dwi Santoso, M.Kom. selaku pembimbing skripsi ini yang telah banyak memberikan arahan dan nasehat dalam pengerjaan skripsi ini.
3. Ibu dan Bapak Dosen Universitas AMIKOM Yogyakarta yang telah memberikan ilmu yang bermanfaat.
4. Teman-teman kos yang selalu memberikan semangat dan dukungan agar segera menyelesaikan skripsi ini.
5. Teman-teman S1 Informatika 16-S1IF-02 yang telah memberikan semangat dan dukungan.

Tentu tidak ada manusia yang sempurna, demikian dengan skripsi saya ini. Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih sangat jauh dari kata sempurna sekalipun dengan bantuan dari banyak pihak. Maka dari itu, segala bentuk kritik dan saran yang membantu sangat diharapkan dan saya terima dengan senang hati, dengan begitu, akan menjadi suatu pelajaran untuk kemudian hari.

Yogyakarta, 17 Maret 2020

Ferry Aditya Suroto



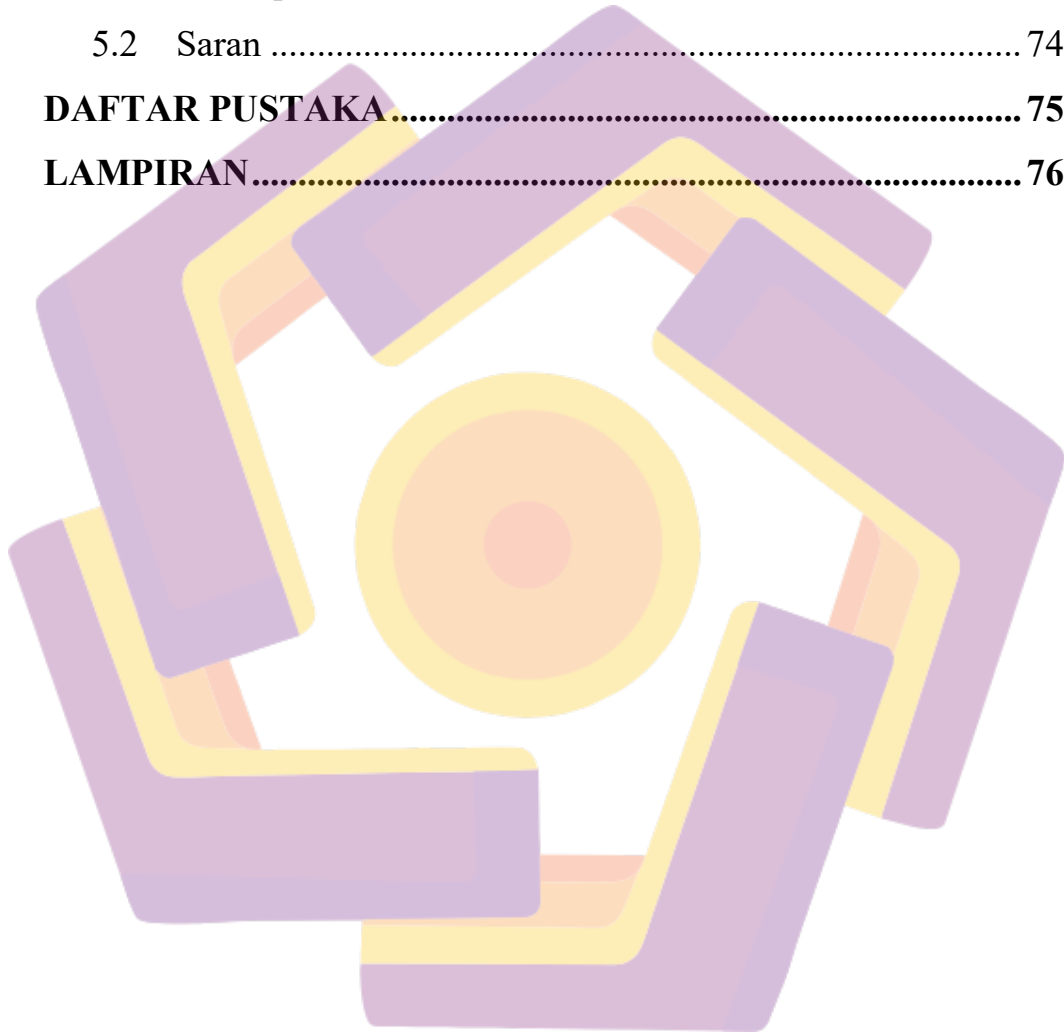
DAFTAR ISI

JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL.....	v
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR ISTILAH	xvi
INTISARI.....	xvii
ABSTRACT	xviii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Maksud dan Tujuan Penelitian	4
1.5 Manfaat Penelitian	5
1.6 Metode Penelitian	5
1.6.1 Metode Pengumpulan Data	5
1.6.2 Metode Analisis.....	6
1.6.3 Metode Perancangan.....	7
1.7 Sistematika Penulisan	7
BAB II Landasan Teori	9

2.1	Kajian Pustaka	9
2.2	Dasar Teori.....	16
2.2.1	Jaringan Komputer.....	16
2.2.1.1	Jenis-Jenis Jaringan Komputer.....	17
2.2.2	Osi Layer.....	19
2.2.3	Topologi Jaringan.....	23
2.2.3.1	Topologi Bus	23
2.2.3.2	Topologi Ring.....	25
2.2.3.3	Topologi Star	27
2.2.3.4	Topologi Mesh.....	29
2.2.3.5	Topologi Tree	30
2.2.3.6	Topologi Peer to Peer	31
2.2.3.7	Topologi Linier.....	32
2.2.3.8	Topologi Hybrid	33
2.2.4	IP Address.....	34
2.2.4.1	IPv4.....	35
2.2.4.2	IPv6.....	35
2.2.4.3	Perbedaan Antara IPv4 dan IPv6.....	36
2.2.5	Access Control List.....	37
BAB III	METODE PENELITIAN	42
3.1	Tinjauan Umum	42
3.1.1	SMK Negeri 3 Yogyakarta	42
3.1.2	Visi dan Misi SMK Negeri 3 Yogyakarta	43
3.1.3	Logo SMK Negeri 3 Yogyakarta.....	44
3.1.4	Denah SMK Negeri 3 Yogyakarta.....	45
3.1.5	Struktur Organisasi SMK Negeri 3 Yogyakarta.....	46

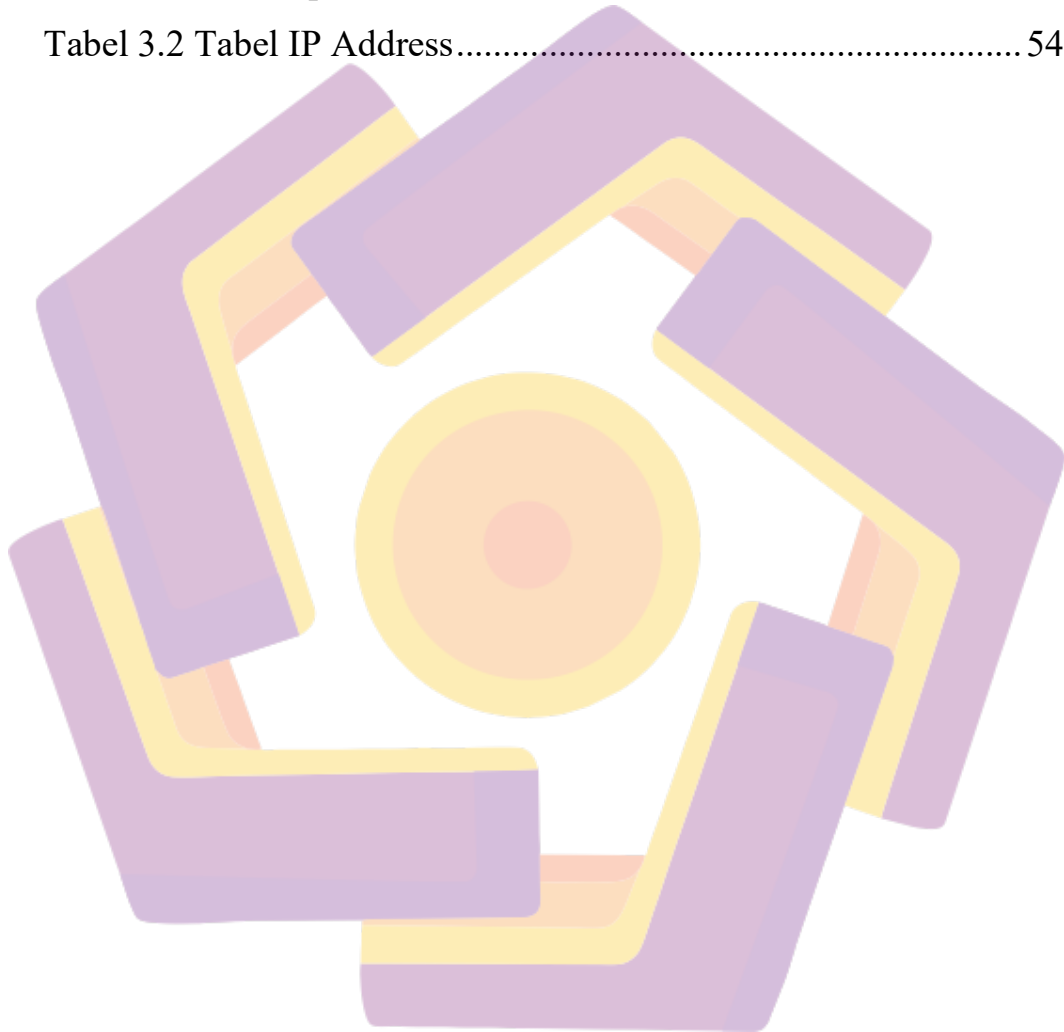
3.2	Metode Analisis	47
3.2.1	Metode Pengumpulan Data	48
3.2.1.1	Wawancara	48
3.2.1.2	Observasi	49
3.2.1.2.1	Topologi Jaringan Lama	49
3.2.1.2.2	Informasi Jaringan Lama.....	50
3.2.1.2.3	Studi Pustaka.....	50
3.2.2	Analisis Kebutuhan.....	51
3.2.2.1	Fungsional	51
3.2.2.2	Non Fungsional	51
3.2.2.2.1	Analisis Kebutuhan Hardware ...	51
3.2.2.2.2	Analisis kebutuhan Software	52
3.2.3	Desain	53
3.2.3.1	Desain Topologi Jaringan.....	53
3.2.3.1	Desain IP Address	54
3.3	Metode Perancangan.....	55
3.3.1	Implementasi.....	56
3.3.2	Testing	56
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN	57
4.1	Perancangan Jaringan	57
4.1.1	Perancangan Topologi	57
4.1.2	Jenis Device Yang Digunakan.....	58
4.2	Konfigurasi	58
4.2.1	IP Address.....	58
4.2.2	Routing OSPF	67
4.2.3	ACL	69

4.3 Hasil Simulasi	70
4.3.1 Pengujian ACL Pada Jaringan Khusus Sekolah.....	70
4.3.2 Pengujian ACL Pada Jaringan Khusus TI.....	72
BAB V PENUTUP.....	74
5.1 Kesimpulan	74
5.2 Saran	74
DAFTAR PUSTAKA.....	75
LAMPIRAN.....	76



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Tabel Literatur	12
Tabel 3.1 Tabel Spesifikasi Hardware	52
Tabel 3.2 Tabel IP Address.....	54

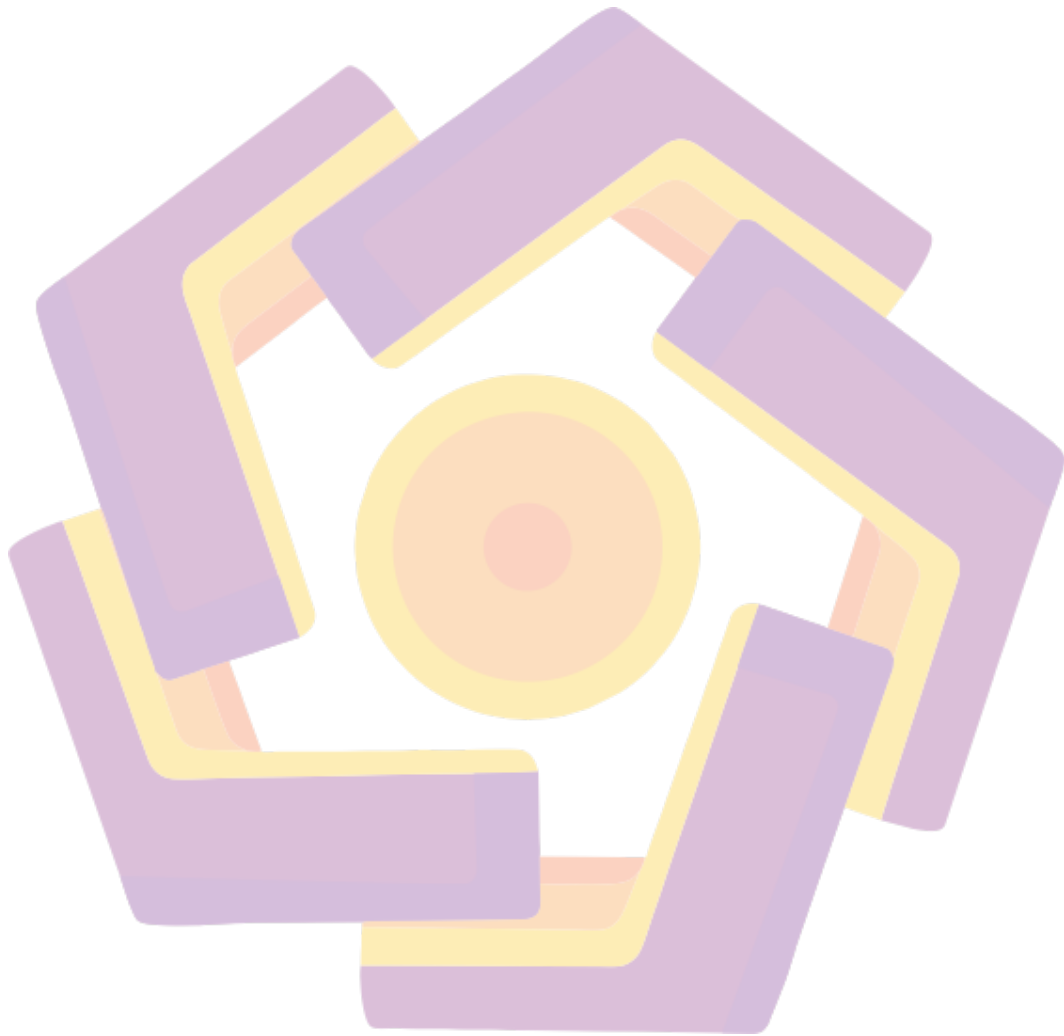


DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 LAN	17
Gambar 2.2 MAN.....	18
Gambar 2.3 WAN	19
Gambar 2.4 Osi Model.....	20
Gambar 2.5 Cara Kerja Osi Layer	22
Gambar 2.6 Topologi Bus	24
Gambar 2.7 Topologi Ring	26
Gambar 2.8 Topologi Star	27
Gambar 2.9 Topologi Mesh	29
Gambar 2.10 Topologi Tree.....	30
Gambar 2.11 Topologi Peer to Peer.....	31
Gambar 2.12 Topologi Linier	32
Gambar 2.13 Topologi Hybrid.....	33
Gambar 2.14 Contoh ACL.....	38
Gambar 2.15 Perintah Extended Access List.....	40
Gambar 2.16 Protokol Extended Access List	40
Gambar 3.1 Logo SMK Negeri 3 Yogyakarta.....	44
Gambar 3.2 Denah SMK Negeri 3 Yogyakarta.....	45
Gambar 3.3 Struktur Organisasi SMK Negeri 3 Yogyakarta	46
Gambar 3.4 Alur Penelitian	47
Gambar 3.5 Topologi Awal SMK Negeri 3 Yogyakarta.....	49
Gambar 3.6 Cisco Packet Tracer.....	52
Gambar 3.7 Microsoft Office.....	53
Gambar 3.8 Desain Topologi ACL.....	54

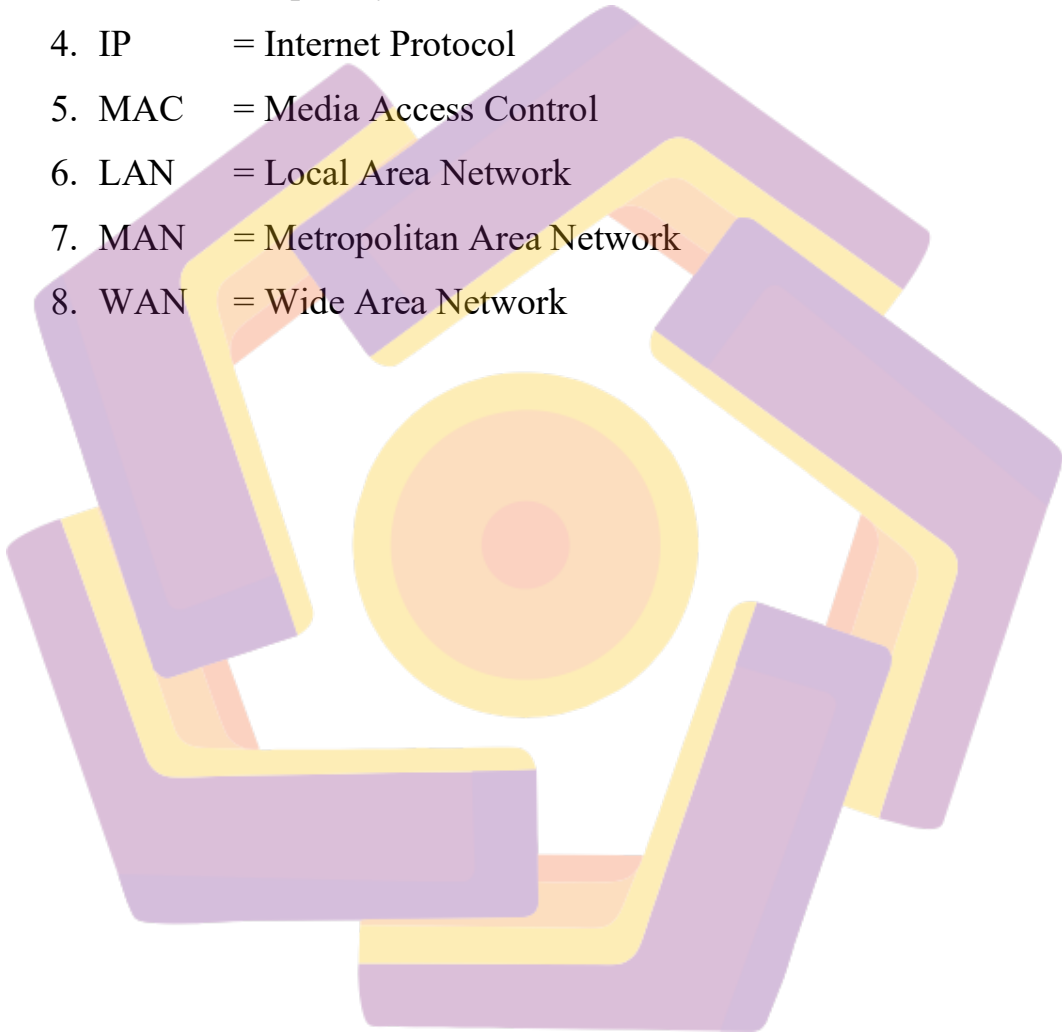
Gambar 4.1 Rancangan Topologi dengan Cisco Packet Tracer	57
Gambar 4.2 IP pada R1	58
Gambar 4.3 IP pada R2	59
Gambar 4.4 IP pada R3	59
Gambar 4.5 IP pada R4	60
Gambar 4.6 IP pada Lab TI.....	60
Gambar 4.7 IP pada Lab TKJ.....	61
Gambar 4.8 IP pada Lab HD.....	61
Gambar 4.9 IP pada Lab Editing.....	62
Gambar 4.10 IP pada Lab MM	62
Gambar 4.11 IP pada Lab Digital	63
Gambar 4.12 IP pada PC A.....	63
Gambar 4.13 IP pada PC B.....	64
Gambar 4.14 IP pada PC C.....	64
Gambar 4.15 IP pada Server Ujian	65
Gambar 4.16 IP pada Server Google	65
Gambar 4.17 IP pada Server Youtube	66
Gambar 4.18 Routing pada R1.....	67
Gambar 4.19 Routing pada R2.....	67
Gambar 4.20 Routing pada R3.....	68
Gambar 4.21 Routing pada R4.....	68
Gambar 4.22 Konfigurasi ACL.....	69
Gambar 4.23 Akses pada Server Ujian	70
Gambar 4.24 Akses pada Server Google	71
Gambar 4.25 Akses pada Server Youtube	71
Gambar 4.24 Akses pada Server Ujian	72

Gambar 4.25 Akses pada Server Google 72
Gambar 4.26 Akses pada Server Youtube 73



DAFTAR ISTILAH

1. ACL = Access Control List
2. PING = Packet Internet Gopher
3. OSI = Open System Interconnection
4. IP = Internet Protocol
5. MAC = Media Access Control
6. LAN = Local Area Network
7. MAN = Metropolitan Area Network
8. WAN = Wide Area Network



INTISARI

Berkembangnya teknologi komputer dan komunikasi semakin pesat di jaman sekarang ini, yang mana dari bentuk awal suatu model komputer tunggal yang dimana tugasnya melayani seputar komputerisasi suatu organisasi, telah diganti menjadi sekumpulan komputer yang terpisah-pisah. Namun dalam hal ini, tetap saling berhubungan dalam menjalankan tugasnya, sistem seperti ini disebut dengan jaringan komputer.

Access Control List(ACL) berfungsi menyaring lalu lintas data pada suatu jaringan dengan mengontrol paket-paket apakah akan dilewatkan atau dihentikan. Access Control List juga menjamin keamanan untuk setiap perangkat sehingga jalur komunikasi dan hak akses setiap perangkat di jaringan SMK Negeri 3 Yogyakarta, yang mana merupakan sebuah lembaga pendidikan yang memiliki kejuruan TKJ (Teknik Komputer Jaringan) pada akhirnya dituntut untuk memiliki keamanan yang terdefinisi dengan jelas sehingga pelanggaran hak akses bisa dicegah dengan lebih efisien. Walaupun ACL memiliki komunikasi yang cukup lama dibandingkan metode lainnya karena menggunakan router namun ACL memiliki jalur yang terdefinisi serta keamanan yang baik untuk computer maupun server.

Hasil dari pembatasan hak akses menggunakan ACL adalah, tidak dapatnya akses, pada alamat yang telah ditetapkan hak aksesnya tanpa mengurangi kecepatan internet dengan pengujian ping.

Kata kunci: Keamanan Jaringan, ACL, SMK Negeri 3 Yogyakarta

ABSTRACT

The development of computer and communication technology is increasingly rapid in this day and age, which from the initial form of a single computer model whose job is to serve around the computerization of an organization, has been replaced by a group of separate computers. But in this case, it remains interconnected in carrying out its duties, a system like this is called a computer network.

Access Control List (ACL) functions to filter data traffic on a network by controlling whether packets will be passed or stopped. Access Control List also ensures security for each device so that the communication path and access rights of each device on the SMK Negeri 3 Yogyakarta network, which is an educational institution that has a TKJ (Network Computer Engineering) vocational, are ultimately required to have clearly defined security so that violations of access rights can be prevented more efficiently. Although ACL has a long communication time compared to other methods because it uses a router, ACL has a defined path and good security for computers and servers.

The result of limiting access rights using ACL is that access to addresses that have been assigned access rights cannot be accessed without reducing internet speed by ping testing.

Keywords: *Network Security, ACL, SMK Negeri 3 Yogyakarta*