

**PEMBATASAN AKSES INTERNET DENGAN *PACKET FILTERING*
BERBASIS MIKROTIK**

SKRIPSI

**Diajukan Untuk Melengkapi Syarat
Memperoleh Gelar Sarjana Komputer**



**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI
INSTITUT SAINS DAN BISNIS ATMA LUHUR
PANGKALPINANG**

2022

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

NIM : 1811500111
Nama : Tekat Tri Wiyono
Judul Skripsi : PEMBATASAN AKSES INTERNET DENGAN PACKET
FILTERING BERBASIS MIKROTIK

Menyatakan bahwa Laporan Tugas Akhir saya adalah hasil karya sendiri dan bukan plagiat. Apabila ternyata ditemukan didalam laporan Tugas Akhir saya terdapat unsur plagiat, maka saya siap untuk mendapatkan sanksi akademik yang terkait dengan hal tersebut.

Pangkalpinang, 22 Juni 2022



Tekat Tri wiyono

LEMBAR PENGESAHAN

**PEMBATASAN AKSES INTERNET DENGAN PACKET FILTERING
BERBASIS MIKROTIK**

Yang dipersiapkan dan disusun oleh

Tekat Tri Wiyono

1811500111

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji

Pada tanggal 06 Juli 2022

**Susunan Dewan penguji
Anggota**



**Benny Wijaya, S.T., M.Kom
NIDN. 0202097902**

Dosen Pembimbing



**Bambang Adiwino, M.Kom
NIDN. 0216107102**

Kaprodi Teknik Informatika



**Chandra Kirana, M.Kom
NIDN. 0228108501**

Ketua Penguji

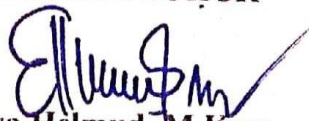


**Dian Novianto, M.Kom
NIDN. 0209119001**

Skripsi ini telah diterima dan sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh
gelar Sarjana Komputer Tanggal 13 Juli 2022

DEKAN FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI

ISB ATMA LUHUR



Ellya Helmud, M.Kom

NIDN. 0201027901

KATA PENGANTAR

Puji syukur Alhamdulillah kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan segala rahmat dan karuniaNya, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan skripsi yang merupakan salah satu persyaratan untuk menyelesaikan jenjang strata satu (S1) pada Program Studi Teknik Informatika Institut Sains dan Bisnis (ISB) Atma Luhur.

Penulis menyadari bahwa laporan skripsi ini masih jauh dari sempurna. Karena itu, kritik dan saran akan senantiasa penulis terima dengan senang hati.

Dengan segala keterbatasan, penulis menyadari pula bahwa laporan skripsi ini takkan terwujud tanpa bantuan, bimbingan, dan dorongan dari berbagai pihak. Untuk itu, dengan segala kerendahan hati, penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. Allah SWT yang telah menciptakan dan memberikan kehidupan di dunia
2. Bapak dan Ibu tercinta yang telah mendukung penulis baik spirit maupun materi.
3. Bapak Drs. Djaetun Hs yang telah mendirikan Atma Luhur .
4. Bapak Dr. Husni Teja Sukmana, S.T., M.Sc, selaku Rektor ISB Atma Luhur.
5. Bapak Chandra Kirana, M. Kom Selaku Kaprodi Teknik Informatika.
6. Bapak Bambang Adiwino, M.Kom Selaku Dosen Pembimbing.
7. Saudara dan sahabat-sahabatku terutama Kawan-kawan Angkatan 2018 yang telah memberikan dukungan moral untuk terus meyelesaikan skripsi ini.

Semoga Tuhan Yang Maha Esa membalas kebaikan dan selalu mencurahkan taufik serta hidayahnya, Amin.

Pangkalpinang, Juni 2022

Penulis

ABSTRAK

Rapid technological advances at this time force all computer networks that exist today to be able to show that the security system model continues to be considered very important for users who want security both from within and from outside the network because the internet is a computer network media that has access very open in the world. The problem faced is that network users are still free to access websites on the internet because the internet network used is not filtered by a firewall so that user security is not guaranteed. Network security in question is the ability to block http, https URLs which are considered dangerous. This research focuses on the implementation or implementation of internet access restrictions using the Packet Filtering method using Mikrotik. In developing this network the author uses the PPDIIO (Prepare, Plan, Design, Implement, Operate, Optimize) method. This method is used to design a network. The final result that is expected through this research is to look comprehensively at the Packet Filtering capabilities contained in the Mikrotik Routerboard in limiting internet access on computer networks.

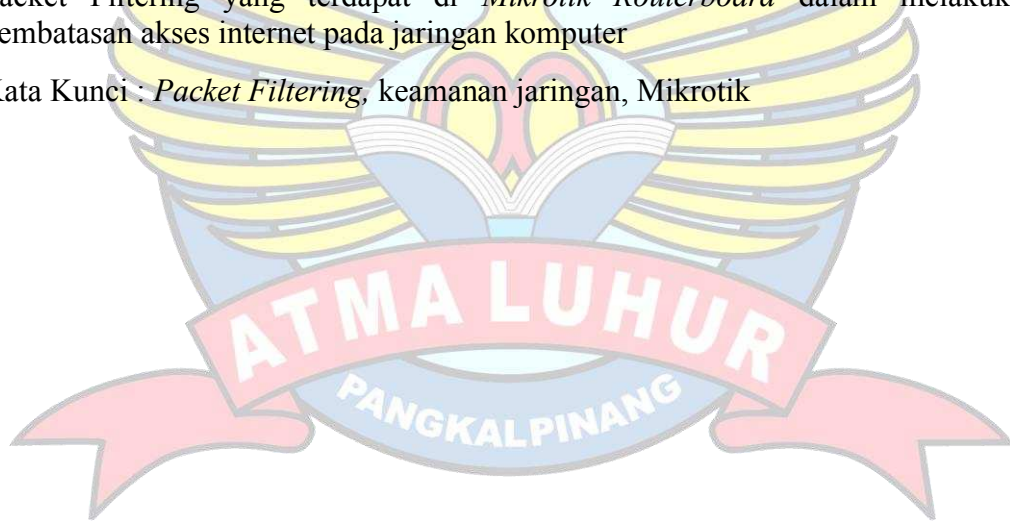
networks. Keyword : Packet Filtering, network security, Mikrotik



ABSTRAK

Kemajuan teknologi yang pesat pada saat ini memaksa seluruh jaringan komputer yang ada saat ini untuk mampu menunjukkan bahwa model sistem keamanan terus dianggap masih sangat penting bagi pengguna yang menginginkan suatu keamanan baik dari dalam maupun dari luar jaringan dikarenakan internet merupakan sebuah media jaringan komputer yang memiliki akses sangat terbuka di dunia. Masalah yang dihadapi ialah pengguna jaringan masih bebas mengakses situs web yang ada di internet dikarenakan jaringan internet yang digunakan tidak terfilter dengan *Firewall* sehingga keamanan pengguna tidak terjamin. Keamanan jaringan yang dimaksud adalah kemampuan dalam proses pemblokiran *URL http, https* yang dirasa berbahaya. Pada penelitian ini berfokus pada penerapan atau implementasi pembatasan akses internet menggunakan metode *Packet Filtering* menggunakan mikrotik. Dalam pengembangan jaringan ini penulis menggunakan metode PPDIIO (*Prepare, Plan, Design, Implement, Operate, Optimize*). Metode ini digunakan untuk merancang sebuah jaringan. Hasil akhir yang diharapkan melalui penelitian ini yaitu melihat secara komprehensif kemampuan *Packet Filtering* yang terdapat di *Mikrotik Routerboard* dalam melakukan pembatasan akses internet pada jaringan komputer

Kata Kunci : *Packet Filtering*, keamanan jaringan, Mikrotik



DAFTAR ISI

	Halaman
JUDUL	i
LEMBAR PERNYATAAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
ABSTRAK.....	v
ABSTRAK	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR SIMBOL	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan Dan Manfaat Penelitian	3
1.4.1 Tujuan	3
1.4.2 Manfaat	3
1.5 Sistematika Penulisan	4
BAB II LADASAN TEORI	6
2.1 Jaringan Komputer.....	6
2.2 Klasifikasi Jaringan.....	6
2.2.1 Klasifikasi Jaringan Berdasarkan tipe Transmisi	6

2.2.2	Klasifikasi Jaringan Berdasarkan Skala.....	7
2.3	Keamanan Jaringan.....	8
2.3.1	Jenis Serangan Keamanan Jaringan.....	8
2.4	<i>Firewall</i>	9
2.5	Model Osi.....	10
2.6	TCP/IP.....	10
2.7	Paket Data.....	10
2.8	<i>Packet Filtering Firewall</i>	11
2.9	Internet.....	11
2.10	<i>Ip address</i>	11
2.11	<i>Gateway</i>	11
2.12	Mikrotik.....	12
2.12.1	Mikrotik Routerboard.....	12
2.13	Winbox.....	13
2.14	Rangkuman Penelitian Terdahulu.....	14
2.14.1	Penelitian Oleh Sumardi Jayanto(2021)[1].....	14
2.14.2	Penelitian Oleh Ari Muzakir (2019)[2].....	14
2.14.3	Penelitian Oleh Siti Nur Khasanah (2016)[5].....	15
2.14.4	Penelitian Oleh Imam Ridatu Ocanitra (2019)[3].....	15
2.14.5	Penelitian Oleh Eko Agus Darmandi (2018)[23].....	16
BAB III METODOLIGI PENELITIAN.....		17
3.1	Metode Pengembangan Jaringan.....	17
3.1.1	Prepare.....	17
3.1.2	Plan.....	18
3.1.3	Design.....	18

3.1.4	Implement	18
3.1.5	Operate	18
3.1.6	Optimize.....	19
3.2	Teknik Pengumpulan Data	19
3.3	Metode Perancangan Jaringan	20
3.3.1	Analisa	20
3.3.2	Perancangan Firewall Metode <i>Packet Filtering</i>	23
3.4	Flowchart Penelitian	24
3.4.1	Flowchart Instalasi Mikrotik.....	24
3.4.2	Flowchart Konfigurasi	25
3.4.3	Flowchart Konfigurasi <i>Ip address</i>	26
3.4.4	Flowchart Konfigurasi <i>Ip Gateway</i>	27
3.4.5	Flowchart Konfigurasi <i>NAT</i>	28
3.4.6	Flowchart Konfigurasi DNS(<i>Domain Name Server</i>).....	29
3.4.7	Flowchart Konfigurasi DHCP Server	30
3.4.8	Flowchart Konfigurasi <i>Firewall Layer 7 Protoko</i>	31
3.4.9	Flowchart Konfigurasi <i>Firewall Rules</i>	32
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		33
4.1	Implementasi.....	33
4.1.1	Spesifikasi Perangkat Keras Dan Lunak Yang Digunakan	33
4.1.2	Topologi Yang Digunakan Dalam Implementasi Penelitian	34
4.1.3	Konfigurasi Router Mikrotik	35
4.2	Hasil Pengujian	47
4.2.1	Hasil pengujian Konfigurasi Bandwidth <i>Simple Queue</i>	47
4.2.2	Hasil Pengujian Speedtest Pada Situs Speedtest.net.....	48

4.2.3	Pengujian <i>Layer 7</i> Protokol Dan <i>Firewall Rules</i>	50
4.2.4	Pengujian <i>Filtering Firewall Rules</i> berdasarkan waktu	51
4.2.5	Hasil Analisa Traffic Data Menggunakan Aplikasi Wireshark	53
4.3	Analisa <i>Firewall</i> Dengan metode <i>Packet Filtering</i> Pada Mikrotik	54
BAB V PENUTUP		56
5.1	Kesimpulan	56
5.2	Saran	57
DAFTAR PUSTAKA		58
LAMPIRAN		61



DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Router Mikrotik Wireless Hap Lite RB941-2nD-TC	13
Gambar 2.2 Aplikasi Winbox	14
Gambar 3.1 Metode PPDIOO	17
Gambar 3.2 Skema Topologi Jaringan	20
Gambar 3.3 Perancangan <i>Packet Filtering</i>	23
Gambar 3.4 Flowchart Instalasi Mikrotik	24
Gambar 3.5 Flowchart Konfigurasi	25
Gambar 3.6 Flowchart Konfigurasi <i>Ip address</i>	26
Gambar 3.7 Flowchart Konfigurasi <i>Ip Gateway</i>	27
Gambar 3.8 Flowchart Konfigurasi <i>NAT</i>	28
Gambar 3.9 Flowchart Konfigurasi <i>DNS Server</i>	29
Gambar 3.10 Flowchart Konfigurasi DHCP Server	30
Gambar 3.11 Flowchart Konfigurasi <i>Layer 7 Protocol</i>	31
Gambar 3.12 Flowchart Konfigurasi <i>Firewall Rules</i>	32
Gambar 4.1 Topologi Yang digunakan Dalam Implementasi	34
Gambar 4.2 Login Mikrotik	35
Gambar 4.3 Konfigurasi <i>Ip address Ether1</i>	36
Gambar 4.4 Konfigurasi <i>Ip address Wlan 2</i>	37
Gambar 4.5 Konfigurasi <i>Gateway</i>	38
Gambar 4.6 Konfigurasi DNS(<i>Domain Name Server</i>)	39
Gambar 4.7 Konfigurasi <i>Network Address Translation(NAT)</i>	40
Gambar 4.8 Konfigurasi DHCP Server	41
Gambar 4.9 Konfigurasi Bandwidth	42
Gambar 4.10 Konfigurasi <i>Layer 7 Protocol</i>	43
Gambar 4.11 Konfigurasi <i>Firewall Rules</i>	44
Gambar 4.12 Konfigurasi <i>Firewall Rules</i>	45
Gambar 4.13 Konfigurasi <i>Firewall Rules</i>	46

Gambar 4.14 Traffic data pada <i>Simple Queue</i>	47
Gambar 4.15 Pengujian Kecepatan Sebelum diterapkan <i>Simple Queue</i>	48
Gambar 4.16 Pengujian Kecepatan setelah menggunakan <i>Simple Queue</i>	49
Gambar 4.17 Akses url tiktok.com sebelum menggunakan <i>Firewall Rules</i>	50
Gambar 4.18 Akses url tiktok setelah diterapkan <i>Firewall Rules</i>	50
Gambar 4.19 Pengujian Filtering pada jam tertentu sebelum masuk waktu atau jam yang ditentukan pada <i>Firewall Rules</i>	51
Gambar 4.20 Pengujian filtering setelah memasuki waktu yang telah ditentukan pada <i>Firewall Rules</i>	52
Gambar 4.21 Hasil Analisa Traffic data Menggunakan Aplikasi Wireshark	53



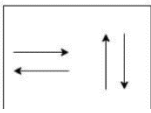


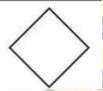
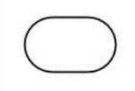
DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 3.1 Perancangan <i>Ip address</i>	21
Tabel 3.2 Kebutuhan Perangkat Keras.....	21
Tabel 3.3 Kebutuhan Perangkat Lunak.....	22


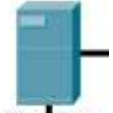






DAFTAR SIMBOL

Simbol Flowchart Diagram

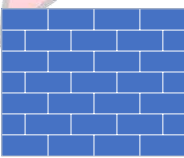

No	Simbol	Nama Simbol	Deskripsi
1		flow	Simbol yang digunakan untuk menghubungkan simbol satu dengan yang lain.
2		Input/output	Simbol yang menyatakan proses input/output tanpa tergantung peralatan.
3		Procces	Merupakan simbol suatu proses yang dilakukan sistem
4		decision	Merupakan simbol yang menunjukkan kondisi tertentu yang akan menghasilkan dua jawaban ya atau tidak
5		Terminator	Simbol yang menyatakan awal atau akhir suatu program





Simbol Cisco Packet Traser

No	simbol	Keterangan
1	 Cloud-PT internet internet	Merupakan simbol yang menggambarkan sumber internet/ISP
2	 Server-PT pc server server	Merupakan simbol yang menggambarkan sebuah pc server

3	 <p>WRT300K mikrotik Router</p>	Merupakan simbol yang menggambarkan sebuah Wireless router
4	 <p>2960 24TT Switch0 Switch</p>	Merupakan simbol yang menggambarkan sebuah perangkat Switch/hub
5	 <p>PC-PT PC1 PC/Personal Computer</p>	Merupakan simbol yang menggambarkan sebuah Pc/Personal Computer Client
6	 <p>Laptop-PT Laptop0 Laptop</p>	Merupakan simbol yang menggambarkan sebuah perangkat Laptop

Simbol Network Diagram Visio

No	simbol	keterangan
1	 <p>Firewall</p>	Merupakan simbol yang menggambarkan tembok <i>Firewall</i>
2	 <p>Server</p>	Merupakan simbol yang menggambarkan sebuah pc server

3	 <p>Client</p>	Merupakan simbol yang menggambarkan sebuah pc client
4	 <p>Mikrotik Router</p>	Merupakan simbol yang menggambarkan sebuah perangkat Router
5	 <p>ISP</p>	Cloud merupakan simbol yang menggambarkan sebuah ISP/Provider
6	 <p>Flow</p>	Merupakan simbol yang menggambarkan sebuah alur proses

