

**ANALISIS KEAMANAN JARINGAN MENGGUNAKAN
METODE *PORT KNOCKING* PADA
SMK YPN BELINYU**

SKRIPSI



**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI
INSTITUT SAINS DAN BISNIS
ATMA LUHUR
PANGKALPINANG
2023**

**ANALISIS KEAMANAN JARINGAN MENGGUNAKAN
METODE *PORT KNOCKING* PADA
SMK YPN BELINYU**

SKRIPSI

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



Oleh :

AGHETO

1911500015

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI
INSTITUT SAINS DAN BISNIS
ATMA LUHUR
PANGKALPINANG
2023**



LEMBAR PERNYATAAN

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

NIM : 1911500015

Nama : Agheto

Program Studi : Teknik Informasi

Fakultas : Fakultas Teknologi Informasi

Judul Skripsi : Analisis Keamanan Jaringan Menggunakan Metode *Port Knocking* Pada SMK YPN BELINYU

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

Pangkalpinang, 17 Juli 2023



(Agheto)

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

ANALISIS KEAMANAN JARINGAN MENGGUNAKAN METODE PORT KNOCKING PADA SMK YPN BELINYU

Yang dipersiapkan dan disusun oleh

Agheto

1911500015

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji

Pada Tanggal 02 Agustus 2023

Anggota Penguji



Eza Budi Perkasa, M.Kom
NIDN. 0201089201

Dosen Pembimbing




Rahmat Sulaiman, M.Kom
NIDN. 0208019401

Kaprodi Teknik Informatika




Chandra Kirana, M.Kom
NIDN. 0228108501

Ketua Penguji



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

Skripsi ini telah diterima dan sebagai salah satu persyaratan


Untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer

17 Juli 2023

DEKAN FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI

ISB AL-FALUHUR




Elysa Helmut, 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 Prof. Dr. Moedjiono, M.Sc. selaku Rektor ISB Atma Luhur.
5. Bapak Ellya Helmud, M.Kom, selaku Dekan Fakultas Teknologi Informasi.
6. Bapak Chandra Kirana, M. Kom Selaku Kaprodi Teknik Informatika.
7. Bapak Rahmat Sulaiman, M.Kom selaku dosen pembimbing yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
8. Saudara dan sahabat-sahabatku terutama teman-teman Angkatan 2019 yang telah memberikan dukungan moral untuk terus menyelesaikan skripsi ini.

Semoga Tuhan Yang Maha Esa membalas kebaikan dan selalu mencurahkan hidayah serta taufikNya, Amin.

Pangkalpinang, 20 Maret 2023

Penulis

ABSTRACT

Computer network security or Computer Network Security is very important in protecting data from irresponsible attacks. YPN Belinyu Vocational High School is one of the educational institutions that needs to maintain the security of its network. This study aims to analyze network security using the Port Knocking method at YPN Belinyu Vocational School. This method involves closing all connected ports on the router and only granting access to certain users through a combination of key layers. This research discusses the application of proxy media as the main security system to minimize attacks on the network. The results of this study are expected to improve network security at YPN Belinyu Vocational School and become the basis for further research in the field of computer network security

Keywords: Port Knocking, Network Security, Mikrotik, Port.



ABSTRAK

Keamanan jaringan komputer atau Computer Network Security sangat penting dalam melindungi data dari serangan yang tidak bertanggung jawab. Sekolah Menengah Kejuruan YPN Belinyu adalah salah satu instansi pendidikan yang perlu menjaga keamanan jaringannya. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis keamanan jaringan menggunakan metode *Port Knocking* pada SMK YPN Belinyu. Metode ini melibatkan penutupan semua *port* yang terhubung pada router dan hanya memberikan akses kepada pengguna tertentu melalui kombinasi lapisan kunci. Penelitian ini membahas penerapan media mikrotik sebagai sistem keamanan utama untuk meminimalisir serangan pada jaringan. Hasil penelitian ini diharapkan dapat meningkatkan keamanan jaringan pada SMK YPN Belinyu dan menjadi dasar untuk penelitian lebih lanjut dalam bidang keamanan jaringan komputer

Kata Kunci: *Port Knocking*, Network Security, Mikrotik, *Port*.



DAFTAR ISI

LEMBAR PERNYATAAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI	iii
KATA PENGANTAR	iv
ABSTRACT	v
ABSTRAK	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR SIMBOL	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan dan Manfaat Penelitian	2
1.4 Batasan Masalah	2
1.5 Sistematika Penulisan	3
BAB II LANDASAN TEORI	4
2.2 Jaringan Komputer	4
2.2.1 Topologi Jaringan	4
2.3 Keamanan Jaringan Komputer	6
2.3.1 Tujuan Keamanan Jaringan Komputer.....	6
2.3.2 Bentuk Ancaman Jaringan Komputer	7
2.3.3 Metode Penyerangan Jaringan Komputer	8
2.4 Metode Port Knocking	8
2.4.1 Cara Kerja Metode <i>Port Knocking</i>	9

2.5	Firewall	12
2.5.1	Cara Kerja <i>Firewall</i>	13
2.6	Router.....	15
2.7	Routing.....	15
2.8	Winbox.....	15
2.9.	Mikrotik	16
2.9.1	Fitur-fitur Mikrotik <i>RouterOS</i>	16
2.9.2	Keunggulan Mikrotik <i>RouterOS</i>	17
2.10	PuTTY.....	18
2.11	Model OSI (Open System Interconnettion)	18
2.12	UML (Unified Modelling Language).....	19
2.12.1	<i>Sequence Diagram</i>	19
2.12.2	<i>Deployment Diagram</i>	20
2.13	NAT (Network Address Translation).....	20
2.14	TCP/IP.....	21
2.15	Penelitian Terdahulu	24
BAB III	METODOLOGI PENELITIAN	27
3.1	Jenis Penelitian.....	27
3.2	Metodologi pengumpulan data.....	27
3.3	Batasan Penelitian.....	28
3.4	Tahapan Penelitian.....	29
3.5.	Alat Bantu Pengembangan Sistem.....	30
3.5.1	Sequence Diagram	30
3.5.2	Deployment Diagram.....	31
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN	32
4.1	Tinjauan Umum	32

4.1.1	Sejarah Singkat SMK YPN Belinyu	32
4.1.2	Struktur Organisasi	33
4.1.3	Tugas dan Wewenang	33
4.2	Analisis Penelitian	40
4.2.1	Analisis Sistem Berjalan	40
4.2.2	Sistem yang Diusulkan.....	42
4.2.3	Analisis Kebutuhan Sistem Usulan.....	43
4.3	Rancangan Sistem.....	44
4.3.1	<i>Sequence Diagram</i>	44
4.3.2	Deployment Diagram.....	44
4.4	Rancangan Layar	45
4.4.1	Rancangan Layar Konfigurasi Mikrotik Sebagai Gateway Internet	45
4.4.2	Rancangan Layar Konfigurasi Metode <i>Port Knocking</i> pada Mikrotik	50
4.5	Implementasi.....	52
4.5.1	Pengenalan Mikrotik.....	52
4.5.2	Mikrotik RouterBoard 750.....	53
4.5.3	Konfigurasi Mikrotik Sebagai Router Gateway Internet	53
4.5.4	Konfigurasi Metode <i>Port Knocking</i> pada Mikrotik	58
4.6	Pembahasan Penelitian.....	64
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		68
5.1	Kesimpulan	68
5.2	Saran	68
DAFTAR PUSTAKA.....		69
LAMPIRAN.....		72

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Topologi <i>Bus</i>	4
Gambar 2.2 Topologi <i>Ring</i>	5
Gambar 2.3 Topologi <i>Star</i>	5
Gambar 2.4 Topologi <i>Mesh</i>	6
Gambar 2.5 Cara Kerja <i>Port Knocking</i>	9
Gambar 2.6 Blok <i>Port 22</i>	10
Gambar 2.7 Proses Pengetukan.....	10
Gambar 2.8 Proses <i>Output</i>	11
Gambar 2.9 <i>Port 22</i> Terbuka	11
Gambar 2.10 <i>Port 22</i> Tertutup.....	12
Gambar 2.11 Penyaringan Paket.....	13
Gambar 2.12 <i>Proxy Service</i>	14
Gambar 2.13 <i>Inspeksi Stateful</i>	15
Gambar 2.14 Layer OSI.....	19
Gambar 2.15 Mekanisme NAT.....	21
Gambar 2.16 Layer TCP/IP.....	21
Gambar 2.17 Hubungan Layer TCP/IP.....	22
Gambar 4.1 Struktur Organisasi SMK YPN Belinyu	33
Gambar 4.2 Topologi Jaringan pada Lab SMK YPN Belinyu.....	41
Gambar 4.3 Sequence Diagram Awal Jaringan Lab SMK YPN Belinyu.....	41
Gambar 4.4 Topologi Jaringan Usulan	42
Gambar 4.5 Sequence Diagram Proses <i>Port Knocking</i>	44
Gambar 4.6 Deployment Diagram	44
Gambar 4.7 Gambar Awal Saat Mengakses Mikrotik	45
Gambar 4.8 Rancangan Layar <i>Address List</i>	46
Gambar 4.9 Gambar Layar TCP/IPv4.....	46
Gambar 4.10 Rancangan layar <i>Gateway</i>	47
Gambar 4.11 Rancangan Layar DNS.....	47
Gambar 4.12 Rancangan Layar NAT.....	48

Gambar 4.13 Rancangan Layar General	49
Gambar 4.14 Rancangan Layar Advanced.....	50
Gambar 4.15 Rancangan Layar <i>Action</i>	51
Gambar 4.16 Mikrotik RouterBoard 750	52
Gambar 4.17 Tampilan <i>Log In</i> Aplikasi Winbox.....	53
Gambar 4.18 <i>IP Address</i> ether 2	54
Gambar 4.19 Tampilan <i>IP address</i> LAN	54
Gambar 4.20 <i>IP address</i> ether 1	55
Gambar 4.21 <i>Add Route</i> pada Konfigurasi <i>Gateway</i>	55
Gambar 4.22 Penambahan DNS Mikrotik	56
Gambar 4.23 Tampilan Menu General.....	56
Gambar 4.24 Tampilan Menu <i>Action</i>	57
Gambar 4.25 Tampilan <i>Firewall Rules</i> 1 General.....	58
Gambar 4.26 Tampilan <i>Firewall Rules</i> 1 <i>Action</i>	58
Gambar 4.27 Tampilan <i>Firewall Rules</i> 2 General.....	59
Gambar 4.28 Tampilan <i>Firewall Rules</i> 2 Advanced	59
Gambar 4.29 Tampilan <i>Firewall Rules</i> 2 <i>Action</i>	60
Gambar 4.30 Tampilan <i>Firewall Rules</i> 3 General.....	60
Gambar 4.31 Tampilan <i>Firewall Rules</i> 3 Advanced	61
Gambar 4.32 Tampilan <i>Firewall Rules</i> 3 <i>Action</i>	61
Gambar 4.33 Tampilan <i>Firewall Rules</i> 4 General	62
Gambar 4.34 Tampilan <i>Firewall Rules</i> 4 Advanced	62
Gambar 4.35 Tampilan <i>Firewall Rules</i> 4 <i>Action</i>	63
Gambar 4.36 Hasil Pengujian Ping ke RouterBoard.....	63
Gambar 4.37 Hasil Pengujian Ping ke Laptop	64
Gambar 4.38 Hasil Pengujian Pertama	64
Gambar 4.39 Hasil Pengujian Kedua	65
Gambar 4.40 Hasil Pengujian Ketiga.....	65
Gambar 4.41 Hasil Pengujian Ke Empat tanpa mengetuk <i>Port</i> 1111.....	66
Gambar 4.42 Hasil Pengujian Ke Empat Telah Terdaftar di ip-aman	66



DAFTAR TABEL






Tabel 2.1 Tabel <i>Sequence Diagram</i>	21
Tabel 2.2 Tabel <i>Deployment Diagram</i>	22
Tabel 2.3 Penelitian Terdahulu	26
Tabel 4.1 Kebutuhan Perangkat Keras	42
Tabel 4.2 Kebutuhan Perangkat Lunak	43





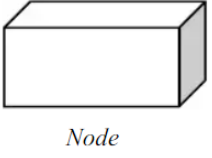
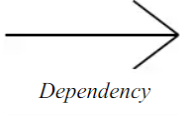
DAFTAR SIMBOL

Daftar Simbol <i>Sequence Diagram</i>			
No	GAMBAR	NAMA	KETERANGAN
1		Actor	Proses atau sistem lain yang berinteraksi dengan sistem yang akan dibuat.
2		Garis Hidup	Menggambarkan kehidupan suatu objek.
3		Objek	Menggambarkan objek yang berinteraksi dengan pesan.
4		Waktu Aktif	Menggambarkan objek dalam keadaan aktif dan berinteraksi pesan
5		Pesan Tipe <i>Call</i>	Menggambarkan suatu objek memanggil operasi yang ada pada objek lain atau dirinya sendiri.
6		Pesan Tipe <i>Send</i>	Menggambarkan bahwa suatu objek mengirim data/informasi ke objek lain nya, arah panah mengarah pada objek yang dikirim.

7		<i>Object Message</i>	Menggambarkan pesan/hubungan antar obyek, yang menunjukkan urutan kejadian yang terjadi
8		<i>Message to Self</i>	Menggambarkan pesan / hubungan obyek itu sendiri, yang menunjukkan urutan kejadian yang terjadi

Simbol Jaringan	
	Komputer Simbol yang menyatakan personal komputer yang digunakan
	Laptop Digunakan untuk menggambarkan penggunaan komputer untuk jaringan kabel maupun <i>wireless</i>
	Hub Simbol yang digunakan untuk menghubungkan piranti-piranti dengan kabel Ethernet agar menjadi satu petak jaringan
	Switch Simbol yang digunakan untuk menghubungkan beberapa alat untuk membentuk suatu jaringan
	Printer Simbol yang digunakan penggunaan printer dalam sebuah jaringan

	<p style="text-align: center;">Router</p> <p>Simbol yang menggambarkan sebagai peralatan pengatur lalu lintas data dalam suatu jaringan komputer</p>
	<p style="text-align: center;">Wireless Router</p> <p>Sama dengan router, yang membedakan adalah simbol yang digunakan untuk menggambarkan sebagai alat pemancar/pemberi sinyal <i>wireless</i></p>

Daftar Simbol <i>Deployment Diagram</i>			
No	Gambar	Nama	Keterangan
1		Node	<p>Node menggambarkan bagian-bagian hardware dalam sebuah sistem. Notasi untuk node digambarkan sebagai sebuah kubus 3 dimensi</p>
2		Dependency	<p>Kebergantungan antar node, arah panah mengarah pada node yang dipakai</p>