

**RANCANG BANGUN KEAMANAN JARINGAN KOMPUTER
DENGAN MENGGUNAKAN METODE *PORT KNOCKING* DI
SMAN 1 SUNGAILIAT**

SKRIPSI



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

**RANCANG BANGUN KEAMANAN JARINGAN KOMPUTER
DENGAN MENGGUNAKAN METODE *PORT KNOCKING* DI
SMAN 1 SUNGAILIAT**

SKRIPSI

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



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

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

NIM : 1911500013

Nama : Riski Amalia

Judul Skripsi : RANCANG BANGUN KEAMANAN JARINGAN
KOMPUTER DENGAN MENGGUNAKAN METODE
PORT KNOCKING DI SMAN 1 SUNGAILIAT

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, 26 Juli 2023



(Riski Amalia)

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

RANCANG BANGUN KEAMANAN JARINGAN KOMPUTER DENGAN
MENGUNAKAN METODE *PORT KNOCKING* DI SMAN 1 SUNGAILIAT

Yang dipersiapkan dan disusun oleh

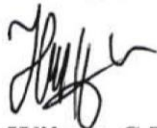
RISKIAMALIA

1911500013

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji

Pada tanggal 26 Juli 2023

Anggota Penguji



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

Dosen Pembimbing



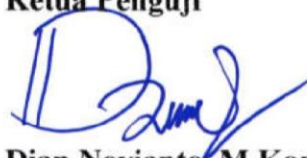
Rendy Rian Chrisna Putra, M.Kom
NIDN. 0221069201

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 31 Juli 2023

**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 pada tahun ajaran 2022/2023.

Penulis menyadari bahwa laporan skripsi ini masih jauh dari sempurna. Karena itu, kritik dan saran akan senantiasa penulis terima dengan senang hati. Penyusunan laporan ini sesuai dengan instruksi dan arahan dari Institut Sains dan Bisnis (ISB) Atma Luhur Pangkalpinang yang mencakup segala aktifitas yang telah dilakukan oleh saya selama proses menyelesaikan Laporan Skripsi.

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 Rendy Rian Chrisna Putra, M. Kom selaku dosen pembimbing.
8. Bapak Asmadi, S.Pd Selaku Guru SMAN 1 Sungailiat yang sudah memberikan dukungan serta informasi untuk menyelesaikan penelitian ini.
9. Ibu Lionisilpia, S.Kom dan Imelda, S.IP selaku staff tata usaha SMAN 1 Sungailiat yang telah membantu memberikan dukungan dalam penyelesaian penelitian ini.
10. Untuk yang tercinta dan terkasih Mew Suppasit Jongcheveevat yang senantiasa memberikan dukungan serta motivasi dan semangat kepada penulis selama menyelesaikan skripsi ini.

11. Sahabat seperjuangan saya yaitu Wardatul Aqliyah, S.H dan Asih Indriati, S.Kom yang sudah memberikan dukungan dan motivasi agar skripsi ini selesai tepat waktu.
12. 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.

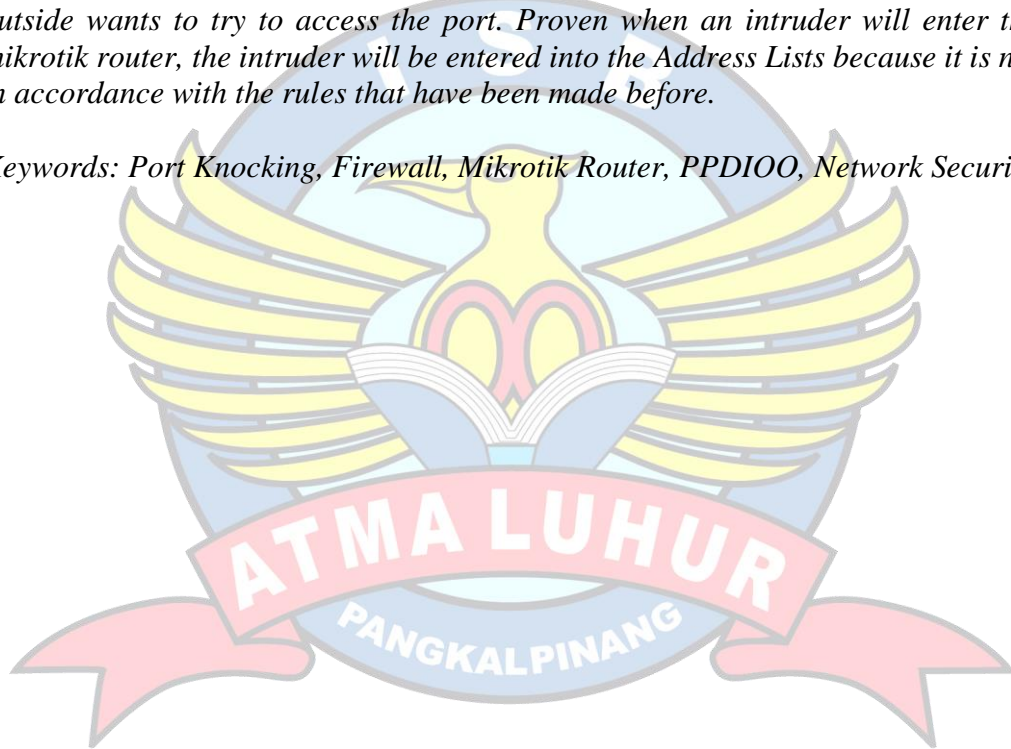
Pangkalpinang, 25 Juli 2023



ABSTRACT

Network security problems that exist in SMAN 1 Sungailiat namely, the unavailability of a security system to access the school mikrotik router, which resulted in foreign users can access the mikrotik router illegally. And there is also no security system for access to the port service (port service) to prevent illegal access that tries to enter because the mikrotik router has an open port. So that foreign users cannot control the school network illegally. One way to solve the problem is to use the Port Knocking method on mikrotik routers. In this study, using PPDIIO approach developed by CISCO, which is a network planning life cycle formula consisting of the steps of preparation, planning, design, implementation, operation, and optimization. Implementation results by implementing Port Knocking on a network, network administrators can find out if someone from outside wants to try to access the port. Proven when an intruder will enter the mikrotik router, the intruder will be entered into the Address Lists because it is not in accordance with the rules that have been made before.

Keywords: Port Knocking, Firewall, Mikrotik Router, PPDIIO, Network Security



ABSTRAK

Permasalahan keamanan jaringan yang ada pada SMAN 1 Sungailiat yaitu, belum tersedianya sistem keamanan untuk mengakses *router mikrotik* sekolah, yang mengakibatkan *user* asing dapat mengakses *router mikrotik* tersebut secara *illegal*. Dan juga belum adanya sistem keamanan untuk akses ke layanan *port (port service)* untuk mencegah akses *illegal* yang mencoba masuk karena *router mikrotik* memiliki *port* yang terbuka. Sehingga *user* asing tidak dapat mengontrol jaringan sekolah secara *illegal*. Salah satu cara untuk mengatasi masalah tersebut dengan menggunakan metode *Port Knocking* pada *router mikrotik*. Dalam penelitian ini, menggunakan pendekatan PPDIIO yang dikembangkan oleh CISCO, yang merupakan formula siklus hidup perencanaan jaringan yang terdiri dari langkah-langkah persiapan, perencanaan, desain, implementasi, operasi, dan optimalisasi. Hasil implementasi dengan penerapan *Port Knocking* pada sebuah jaringan, administrator jaringan dapat mengetahui jika ada seseorang dari luar ingin mencoba mengakses *port*. Terbukti ketika seorang penyusup akan masuk ke *router mikrotik*, penyusup tersebut akan dimasukkan ke *Address Lists* karena tidak sesuai dengan rule yang telah di buat sebelumnya.

Kata Kunci : *Port Knocking, Firewall, Router Mikrotik, PPDIIO, Keamanan Jaringan*



DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR PERNYATAAN	i
LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI	ii
KATA PENGANTAR	iii
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.....	3
1.3 Tujuan dan Manfaat Penelitian	4
1.3.1 Tujuan Penelitian.....	4
1.3.2 Manfaat Penelitian.....	4
1.4 Batasan Masalah	4
1.5 Sistematika Penulisan.....	5
BAB II LANDASAN TEORI	6
2.1 Model Pengembangan Sistem	6
2.2 Metode Pengembangan Sistem	7
2.2.1 Metode <i>Port Knocking</i>	7
2.2.2 <i>Firewall</i>	9
2.2.3 <i>Router</i>	10
2.2.4 <i>Winbox</i>	11
2.2.5 <i>Mikrotik</i>	11
2.2.6 <i>PuTTY</i>	13
2.2.7 <i>Cisco Packet Tracer</i>	13

2.2.8	NAT (<i>Network Address Translation</i>).....	13
2.2.9	TCP/IP.....	14
2.3	Tools Pengembangan Sistem	14
2.4	Teori Pendukung	16
2.4.1	Jaringan Komputer	16
2.4.2	Jaringan Berdasarkan Area.....	17
2.4.3	Topologi Jaringan.....	17
2.4.4	Keamanan Jaringan Komputer	19
2.5	Penelitian Terdahulu	21
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		23
3.1	Metode Penelitian.....	23
3.2	Teknik Pengumpulan Data	25
3.3	Tools Pengembangan Sistem.....	25
3.3.1	<i>Activity Diagram</i>	25
3.3.2	<i>Deployment Diagram</i>	25
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		26
4.1	Tinjauan Organisasi.....	26
4.1.1	Sejarah Singkat SMAN 1 SUNGAILIAT	26
4.1.2	Visi dan Misi Organisasi	27
4.1.3	Tujuan Organisasi	27
4.1.4	Struktur Organisasi.....	28
4.1.5	Tugas dan Wewenang	28
4.2	Analisis Masalah.....	33
4.2.1	Analisis Kebutuhan	33
4.2.2	Analisis Sistem Berjalan	35
4.3	Perancangan Sistem.....	37
4.3.1	Identifikasi Sistem Usulan	37
4.3.2	Rancangan Sistem	38
4.3.3	Rancangan Layar	39
4.4	Implementasi	41

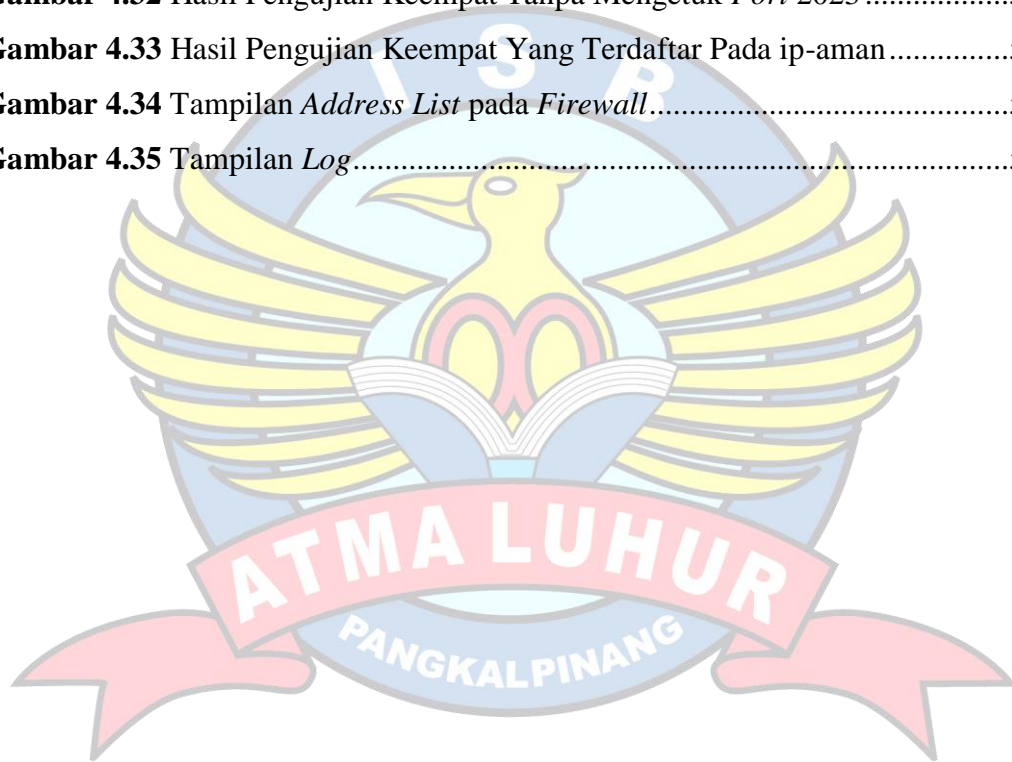
4.4.1	Tampilan Layar	41
4.4.2	Pengujian.....	47
BAB V PENUTUP.....		54
5.1	Kesimpulan.....	54
5.2	Saran.....	54
DAFTAR PUSTAKA.....		59
LAMPIRAN.....		63



DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Cara Kerja <i>Port Knocking</i>	8
Gambar 2.2 Cara Kerja <i>Firewall</i>	10
Gambar 2.3 Jaringan LAN.....	17
Gambar 2.4 Topologi <i>Star</i>	18
Gambar 3.1 Metode PPDIIO.....	23
Gambar 4.1 Struktur Organisasi SMA 1 Sungailiat	28
Gambar 4.2 Jaringan Awal Di SMAN 1 Sungailiat	36
Gambar 4.3 <i>Activity Diagram</i> Jaringan Awal	36
Gambar 4.4 Topologi Jaringan Usulan.....	37
Gambar 4.5 <i>Activity Diagram</i> Proses <i>Port Knocking</i>	38
Gambar 4.6 <i>Deployment Diagram</i>	39
Gambar 4.7 Rancangan Layar <i>Winbox</i>	39
Gambar 4.8 Rancangan Layar <i>Cisco Packet Tracer</i>	40
Gambar 4.9 Rancangan Layar <i>PuTTY</i>	40
Gambar 4.10 Tampilan <i>Login</i> Aplikasi <i>Winbox</i>	41
Gambar 4.11 Menambahkan <i>IP Address Ether 2</i>	41
Gambar 4.12 Menambahkan DNS.....	42
Gambar 4.13 Menambahkan <i>DHCP Server</i>	42
Gambar 4.14 Menambahkan NAT	43
Gambar 4.15 Uji Coba New Terminal.....	43
Gambar 4.16 Tampilan <i>Rule 1</i>	44
Gambar 4.17 Tampilan <i>Rule 2</i>	45
Gambar 4.18 Tampilan <i>General Firewall Rule 3</i>	45
Gambar 4.19 Tampilan <i>Advanced Rule 3</i>	46
Gambar 4.20 Tampilan <i>Action Rule 3</i>	46
Gambar 4.21 Tampilan <i>General Firewall Rule 4</i>	47
Gambar 4.22 Tampilan <i>Advanced Rule 4</i>	47
Gambar 4.23 Tampilan <i>Action Rule 4</i>	47

Gambar 4.24 Hasil Pengujian PING ke <i>Routerboard</i>	48
Gambar 4.25 Hasil Pengujian PING ke Laptop	48
Gambar 4.26 Hasil <i>Rule</i> Pertama <i>PuTTY</i>	49
Gambar 4.27 Hasil Pengujian Pertama.....	49
Gambar 4.28 Hasil <i>Rule</i> Kedua <i>PuTTY</i>	50
Gambar 4.29 Hasil Pengujian Kedua	50
Gambar 4.30 Hasil <i>Rule</i> Ketiga <i>PuTTY</i>	51
Gambar 4.31 Hasil Pengujian Ketiga	51
Gambar 4.32 Hasil Pengujian Keempat Tanpa Mengetuk <i>Port 2023</i>	52
Gambar 4.33 Hasil Pengujian Keempat Yang Terdaftar Pada <i>ip-aman</i>	52
Gambar 4.34 Tampilan <i>Address List</i> pada <i>Firewall</i>	53
Gambar 4.35 Tampilan <i>Log</i>	53




DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Daftar Simbol <i>Activity Diagram</i>	15
Tabel 2.2 Daftar Simbol <i>Deployment Diagram</i>	16
Tabel 2.3 Penelitian Terdahulu.....	21
Tabel 3.1 Perencanaan Kebutuhan	24
Tabel 4.1 Kebutuhan Perangkat Keras	33
Tabel 4.2 Kebutuhan Perangkat Lunak	35





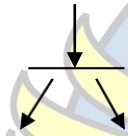



DAFTAR SIMBOL

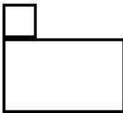

1. Simbol Jaringan

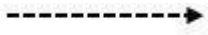

SIMBOL	NAMA	FUNGSI
	<i>Router</i>	Digunakan untuk menghubungkan berbagai perangkat yang berada didalam jaringan dengan meneruskan paket data diantara perangkat.
	<i>Switch</i>	Digunakan untuk menggambarkan peralatan terminal persinggahan lalu lintas data dalam sebuah jaringan komputer.
	Laptop	Digunakan untuk membantu menyelesaikan pekerjaan menjadi lebih mudah dan cepat.
	Internet	Digunakan untuk sarana konektivitas dan komunikasi, akses informasi, pengetahuan dan edukasi.
	<i>Firewall</i>	Digunakan untuk melindungi data yang masuk, keluar, atau melewati sebuah perangkat seperti router.
	<i>Access Point</i>	Digunakan untuk menghubungkan jaringan lokal nirkabel dengan jaringan kabel.

2. Simbol Activity Diagram

No	Gambar	Nama	Keterangan
1.		<i>Activity</i>	Memperlihatkan bagian masing-masing kelas saling berinteraksi
2.		<i>Action</i>	<i>State</i> dari sistem yang menceritakan eksekusi dari suatu akses.
3.		<i>Start Node</i>	Pertanda dari suatu awal aktivitas.
4.		<i>End Node</i>	Untuk menunjukkan akhir dari suatu aktivitas
5.		<i>Fork node</i>	Digunakan untuk membagi perilaku menjadi kumpulan aktivitas yang berjalan secara paralel atau bersamaan.
6.		<i>Join Node</i>	Digunakan untuk menyatukan kembali kumpulan aktivitas yang berjalan secara paralel atau bersamaan

3. Simbol Deployment Diagram

No	Gambar	Nama	Keterangan
1.		<i>Package</i>	Sebuah bungkusan dari satu atau lebih node.
2.		<i>Node</i>	Node biasanya mengacu pada hardware, perangkat lunak yang tidak dibuat sendiri (software). Jika didalam node disertai komponen untuk mengkonsistenkan rancangan maka komponen yang diikutsertakan harus sesuai dengan komponen yang telah didefinisikan sebelumnya pada diagram komponen.

3.		<i>Dependency</i>	Kebergantungan antar <i>node</i> , arah panah mengarah pada <i>node</i> yang dipakai.
4.		<i>Link</i>	Relasi antar <i>node</i> .

