

***IMPLEMENTASI KEAMANAN KONEKSI INTERNET
BERBASIS WIREGUARD VPN DI MIKROTIK***

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
2021**

LEMBAR PERNYATAAN PLAGIASI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

NIM : 1711500008
Nama : Rajuardi
Judul Skripsi : IMPLEMENTASI KEAMANAN KONEKSI
INTERNET BERBASIS WIREGUARD VPN DI
MIKROTIK

Menyatakan bahwa Laporan Tugas Akhir ini 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, 9 Agustus 2021



Rajuardi

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

**IMPLEMENTASI KEAMANAN KONEKSI INTERNET BERBASIS
WIREGUARD VPN DI MIKROTIK**

Yang dipersiapkan dan disusun oleh

**Rajuardi
1711500008**

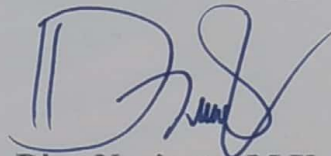
Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
Pada tanggal 9 Agustus 2021

Anggota Penguji



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

Dosen Pembimbing



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

Kaprodi Teknik Informatika



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

Ketua Penguji



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

Skripsi ini telah diterima dan sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer
Tanggal Agustus 2021

**DEKAN FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI
INSTITUT SAINS DAN BISNIS ATMA LUHUR**



**Ellya Helmud, M.Kom
NIDN. 0201027901**

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa. Atas rahmat dan karunia-Nya, penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul "Implementasi Keamanan Koneksi Internet Berbasis Wireguard VPN DI Mikrotik"

Skripsi ini dapat diselesaikan semata karena penulis menerima banyak bantuan dan dukungan. Untuk itu, penulis mengucapkan terima kasih yang tak terhingga kepada:

1. Allah SWT yang telah menciptakan dan memberikan kehidupan di dunia
2. Ayah dan Ibu tercinta yang telah mendukung peneliti baik spirit maupun materi.
3. Bapak Drs. Djaetun H.S selaku pendiri Atma Luhur.
4. Bapak Dr. Husni Teja Sukmana, S.T., M.Sc selaku Rektor ISB Atmal Luhur Pangkalpinang.
5. Bapak Chandra Kirana, M.Kom selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika ISB Atma Luhur Pangkalpinang.
6. Bapak Dian Novianto, M.Kom selaku Dosen Pembimbing.
7. Saudara dan sahabat-sahabatku terutama teman seperjuangan yang telah memberikan dukungan moral untuk terus menyelesaikan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna karena keterbatasan ilmu dan pengalaman yang dimiliki. Oleh karenanya, saran dan kritik yang bersifat membangun akan penulis terima dengan senang hati. Penulis berharap semoga skripsi ini dapat memberikan pengetahuan kepada pembaca dan bermanfaat bagi semua pihak yang memerlukan.

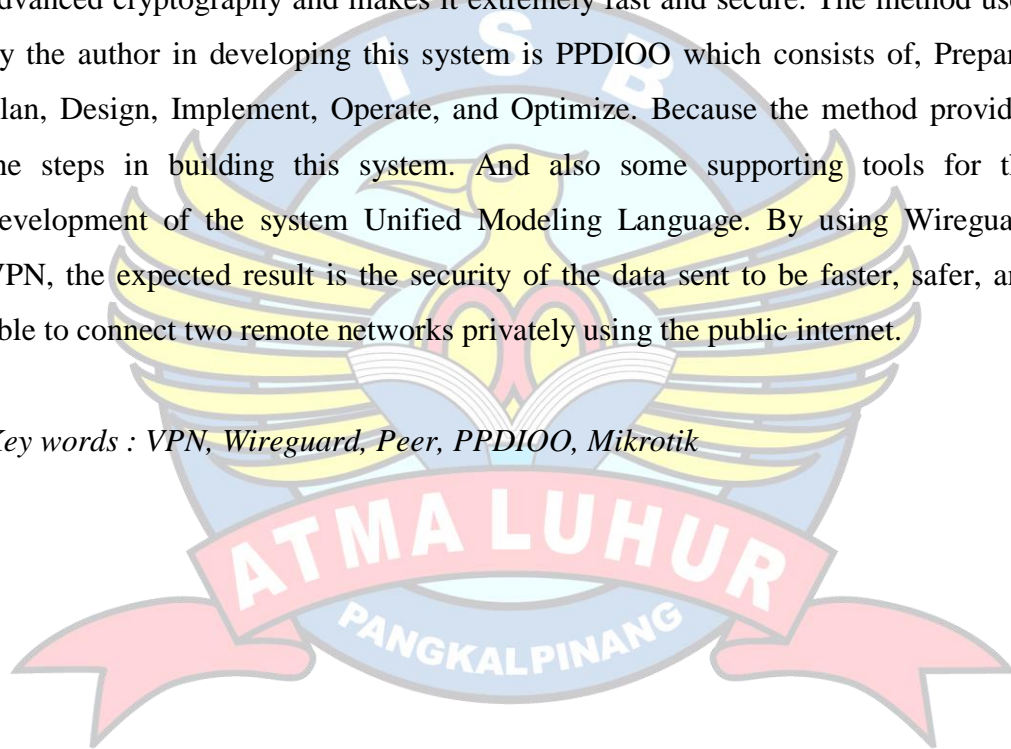
Pangkalpinang, 9 Agustus 2021

Penulis

ABSTRACT

The need for internet availability is currently very high with the increasing human dependence on the role of information technology. This has the impact that there is a need for an efficient, safe, reliable but still economical internet service provision system. With these problems, a secure and efficient network connection is needed. Virtual Private Network (VPN) is a network communication technology that allows you to connect to public networks securely and quickly. The VPN used in this problem is VPN Wireguard. Wireguard is a VPN protocol built with advanced cryptography and makes it extremely fast and secure. The method used by the author in developing this system is PPDIOO which consists of, Prepare, Plan, Design, Implement, Operate, and Optimize. Because the method provides the steps in building this system. And also some supporting tools for the development of the system Unified Modeling Language. By using Wireguard VPN, the expected result is the security of the data sent to be faster, safer, and able to connect two remote networks privately using the public internet.

Key words : VPN, Wireguard, Peer, PPDIOO, Mikrotik



ABSTRAK

Kebutuhan akan ketersediaan internet saat ini sangat tinggi dengan meningkatnya ketergantungan manusia akan peranan teknologi informasi. Hal tersebut mempunyai dampak diperlukan adanya sistem penyediaan layanan internet yang efisien, aman, handal namun tetap ekonomis. Dengan permasalahan tersebut maka dibutuhkan sebuah koneksi jaringan yang aman dan efisien. *Virtual Private Network* (VPN) adalah sebuah teknologi komunikasi jaringan yang memungkinkan untuk dapat terkoneksi ke jaringan publik secara aman dan cepat. VPN yang digunakan dalam permasalahan ini yaitu *VPN Wireguard*. *Wireguard* merupakan protocol VPN yang dibangun dengan kriptografi canggih dan membuatnya sangat cepat dan aman. Metode yang digunakan penulis dalam pengembangan sistem ini adalah PPDIIO yang terdiri dari, *Prepare, Plan, Design, Implement, Operate, dan Optimize*. Dikerenakan metode memberikan langkah langkah dalam membangun sistem ini. Dan juga beberapa *tools* pendukung untuk pengembangan sistem tersebut *Unified Modelling Language*. Dengan menggunakan *Wireguard* VPN hasil yang diharapkan adalah keamanan data yang dikirim menjadi lebih cepat, aman, dan bisa menghubungkan dua jaringan jarak jauh secara private menggunakan internet publik.

Kata Kunci : VPN, *Wireguard*, *peer*, PPDIIO, Mikrotik

DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR PERNYATAAN PLAGIASI.....	iii
LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI	iv
KATA PENGANTAR.....	v
ABSTRACT	vi
ABSTRAK	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR SIMBOL	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xx
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan dan Manfaat Penelitian	3
1.5 Metode Penelitian	3
1.6 Sistematika Penulisan	4
BAB II LANDASAN TEORI	
2.1 Model Pengembangan Sistem.....	6
2.1.1 Metode PPDIOO	6
2.2 <i>Tools</i> Pengembangan sistem	8
2.2.1 <i>Unified Modeling Language</i> (UML).....	8
2.3 Teori Pendukung.....	12
2.3.1 Jaringan Komputer.....	12
2.2.1 Internet	12

2.3.3	Jaringan Berdasarkan Area	13
2.3.4	Topologi Jaringan	13
2.3.5	Topologi Star	14
2.4	Perangkat Jaringan	15
2.4.1	Komputer	15
2.4.2	Kabel UTP	15
2.4.3	Switch	17
2.4.4	Konektor RJ45	18
2.4.5	Tang Crimping	19
2.4.6	Router.....	19
2.5	Mikrotik	20
2.6	VPN.....	21
2.7	Wireguard	21
2.8	Winbox.....	21
2.9	Penelitian Terdahulu.....	22
 BAB III METODOLOGI PENELITIAN		
3.1	Model Pengembangan Jaringan	25
3.1.1	<i>Prepare</i>	25
3.1.2	<i>Plan</i>	26
3.1.3	<i>Design</i>	26
3.1.4	<i>Implement</i>	26
3.1.5	<i>Operate</i>	27
3.1.6	<i>Optimize</i>	27
3.2	Teknik Pengumpulan Data.....	27
3.3	Alat Bantu Pengembangan Sistem.....	27
3.2.1	<i>Use Case Diagram</i>	28
3.2.2	<i>Activity Diagram</i>	28
3.2.3	<i>Deployment Diagram</i>	28

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1	Analisis Masalah.....	29
4.1.1	Solusi Pemecahan Masalah.....	29
4.1.2	Analisis Kebutuhan Sistem.....	30
4.2	Perancangan Sistem.....	32
4.2.1	Design Topologi Jaringan.....	32
4.2.2	<i>Design Use Case Diagram</i>	33
4.2.3	<i>Design Activity Diagram</i>	34
4.2.4	<i>Design Deployment Diagram</i>	36
4.3	<i>Implement</i>	36
4.3.1	<i>Konfigurasi Awal Dan Pengaturan IP</i>	37
4.3.2	<i>Konfigurasi Wireguard</i>	45
4.3.3	<i>Konfigurasi Wireguard Perr</i>	46
4.3.4	<i>Konfigurasi App Wireguard</i>	47
4.4	<i>Konfigurasi IP Wireguard</i>	48
4.5	<i>Operate</i>	48
4.6	<i>Pengujian Sistem VPN Wireguard</i>	51
4.7	<i>Optimize</i>	53

BAB V PENUTUP

5.1	Kesimpulan.....	54
5.2	Saran.....	54

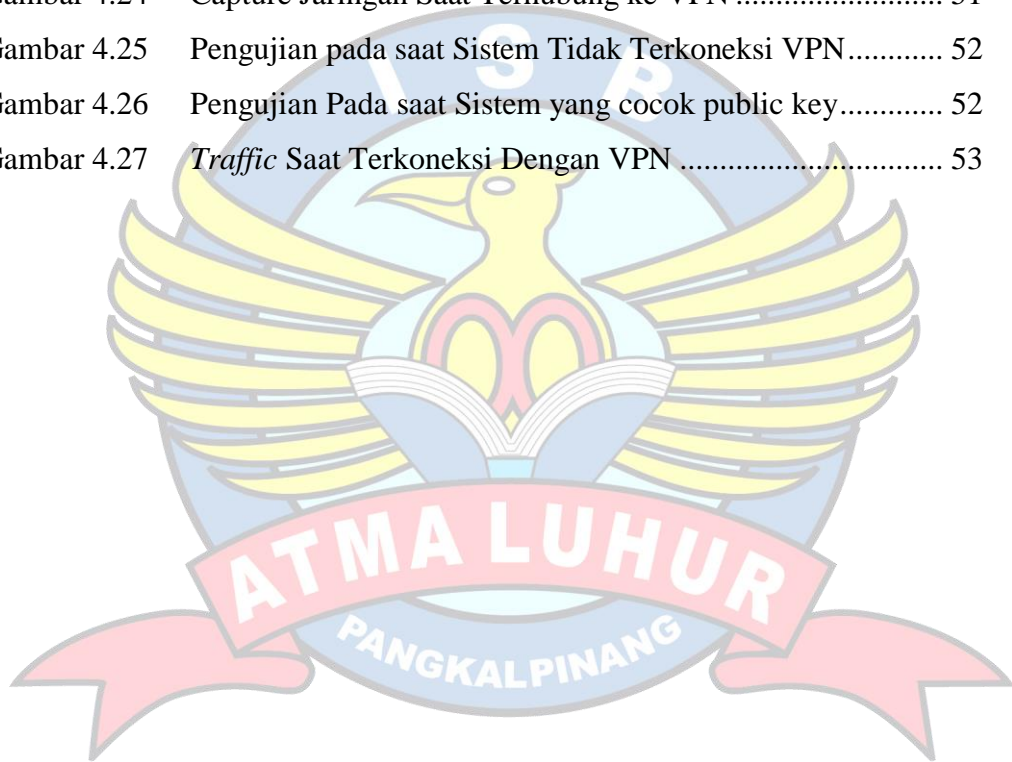
DAFTAR PUSTAKA	55
-----------------------------	-----------

LAMPIRAN	57
-----------------------	-----------

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1	Metode PPDIOO 6
Gambar 2.2	Jaringan LAN 13
Gambar 2.3	Topologi Star..... 14
Gambar 2.4	Komputer 15
Gambar 2.5	Kabel UTP..... 16
Gambar 2.6	Kabel <i>Straight</i> 17
Gambar 2.7	Kabel <i>Cross Over</i> 17
Gambar 2.8	Switch..... 18
Gambar 2.9	Konektor RJ45 18
Gambar 2.10	Tang <i>Crimping</i> 19
Gambar 2.11	Mikrotik Routerboard RB750GR3 HAX 20
Gambar 3.1	Metode PPDIOO 25
Gambar 4.1	Skema Jaringan Sebelum Menggunakan <i>VPN</i> 32
Gambar 4.2	Skema Jaringan Menggunakan <i>VPN</i>33
Gambar 4.3	<i>Use Case Diagram</i> 34
Gambar 4.4	<i>Activity Diagram</i> 35
Gambar 4.5	<i>Deployment Diagram</i> 36
Gambar 4.6	Tampilan Awal Winbox 37
Gambar 4.7	<i>Konfigurasi IP Address Private Client</i> 38
Gambar 4.8	<i>Address List</i> 38
Gambar 4.9	<i>Konfigurasi DHCP Client</i> 38
Gambar 4.10	<i>DHCP Client List</i> 39
Gambar 4.11	<i>Konfigurasi NAT</i> 40
Gambar 4.12	<i>Konfigurasi Route</i> 41
Gambar 4.13	<i>Route List</i> 42
Gambar 4.14	<i>Konfigurasi DNS Server</i> 43
Gambar 4.15	<i>Konfigurasi DHCP Server</i> 44

Gambar 4.16	Ujicoba Koneksi ISP Ke Mikrotik	44
Gambar 4.17	<i>Konfigurasi Wireguard</i>	45
Gambar 4.18	<i>Konfigurasi Peer Wireguard</i>	46
Gambar 4.19	<i>Konfigurasi App Wireguard</i>	47
Gambar 4.20	<i>Konfigurasi IP Wireguard</i>	48
Gambar 4.21	VPN yang sudah Terkoneksi.....	49
Gambar 4.22	IP yang Didapat Dari Provaider	50
Gambar 4.23	IP yang Didapat Dari Kantor Pusat.....	50
Gambar 4.24	Capture Jaringan Saat Terhubung ke VPN	51
Gambar 4.25	Pengujian pada saat Sistem Tidak Terkoneksi VPN.....	52
Gambar 4.26	Pengujian Pada saat Sistem yang cocok public key.....	52
Gambar 4.27	<i>Traffic</i> Saat Terkoneksi Dengan VPN	53




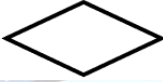
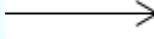



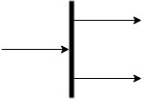
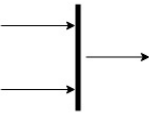
DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Notasi Simbolik <i>Activity Diagram</i>	9
Tabel 2.2 Notasi Simbolik <i>Component Diagram</i>	10
Tabel 2.3 Notasi Simbolik <i>Deployment Diagram</i>	11
Tabel 2.4 Daftar Penelitian Terdahulu.....	22
Tabel 4.1 Spesifikasi <i>Hardware</i>	34
Tabel 4.2 Spesifikasi <i>Software</i>	34



DAFTAR SIMBOL

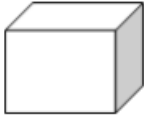
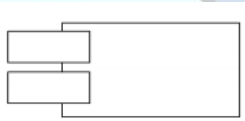

1. Simbol *Activity Diagram*

NO.	Nama	Gambar	Keterangan
1.	<i>Activity</i>		Memperlihatkan bagaimana masing-masing kelas antar muka saling berinteraksi satu sama lain.
2.	<i>Decision</i>		Pilihan untuk mengambil keputusan.
3.	<i>State Transition</i>		<i>State transition</i> menunjukkan kegiatan apa berikutnya setelah suatu kegiatan.
4.	<i>Action</i>		<i>State</i> dari sistem yang mencerminkan eksekusi dari suatu aksi.
5.	<i>Start state</i>		Bagaimana objek dibentuk atau diawali.
6.	<i>End state</i>		Bagaimana objek dibentuk atau diakhirkan.
7.	<i>Fork</i>		Percabangan yang menunjukkan aliran pada <i>activity diagram</i> .
8.	<i>Join</i>		Penggabungan yang menjadi arah aliran pada <i>activity diagram</i> .

2. Simbol Component Diagram

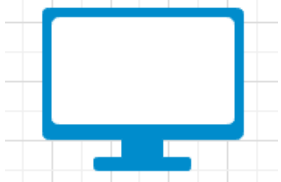
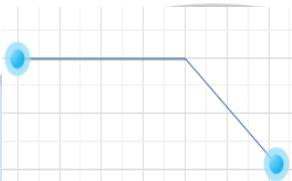

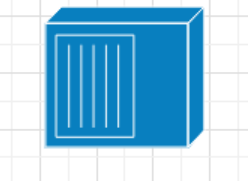
NO.	Nama	Gambar	Keterangan
1.	<i>Package</i>		Merupakan sebuah simbol yang dipakai untuk tempat komponen.
2.	<i>Component</i>		Simbol yang menjelaskan perangkat keras atau objek dalam sistem tersebut.
3.	<i>Devendency</i>		Menjelaskan sebuah keterkaitan antara komponen. Satu komponen dengan yang lain.
4.	<i>Interface</i>		Simbol ini dipakai untuk antar muka dengan fungsi supaya tidak langsung mengakses objek.
5.	<i>Link</i>		Simbol ini dipakai untuk mengarahkan relasi antar komponen lainnya maka dipakailah symbol <i>link</i> ini.

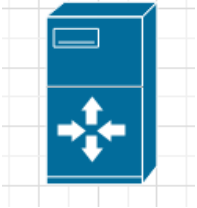
3. Simbol *Deployment Diagram*

NO.	Nama	Gambar	Keterangan
1.	<i>Node</i>		<p>Menggambarkan bagian-bagian <i>hardware</i> dalam sebuah sistem. Notasi untuk <i>node</i> digambarkan sebagai sebuah kubus tiga dimensi.</p>
2.	<i>Component</i>		<p>Simbol yang menjelaskan perangkat keras atau objek dalam sistem tersebut.</p>
3.	<i>Association</i>		<p>Sebuah <i>association</i> digambarkan sebagai sebuah garis yang menghubungkan dua <i>node</i> yang mengindikasikan jalur komunikasi antara elemen-elemen <i>hardware</i>.</p>

4. Simbol Jaringan

	Nama	Gambar	Fungsi
1.	Internet		<p>Untuk sarana konektivitas dan komunikasi, akses informasi, pengetahuan, dan edukasi.</p>
2.	firewall		<p>Untuk mencakup modifikasi paket data yang datang dan mampu menyembunyikan sebuah IP Address.</p>
3.	router		<p>Digunakan untuk menghubungkan berbagai perangkat yang berada didalam jaringan dengan meneruskan paket data diantara mereka.</p>
4.	Modem		<p>Untuk Komunikasi dua arah yang merubah sinyal analog atau sebaliknya untuk mengirimkan pesan ke alamat yang dituju.</p>

5.	PC/Komputer		Untuk mengolah data input berupa data/informasi sesuai dengan keinginan <i>User</i> (pengguna)
6.	Konektor		Digunakan untuk menghubungkan satu rangkaian elektronika ke rangkaian elektronika lainnya ataupun untuk menghubungkan suatu perangkat dengan perangkat lainnya.
7.	Switch		Simbol yang digunakan untuk menggambarkan peralatan terminal persinggahan lalu lintas data dalam sebuah jaringan komputer.
8.	Hub		Simbol yang berfungsi sebagai perangkat keras penerima sinyal dari sebuah komputer dan merupakan titik pusat yang menghubungkan ke seluruh komputer dalam jaringan.

9.	Server		<p>Simbol yang berfungsi untuk melayani dan bertanggung jawab penuh terhadap permintaan data dari komputer klient.</p>
----	--------	---	--



LAMPIRAN

