

**RANCANG BANGUN LAYANAN IP VPN DENGAN *PROTOCOL*  
*TUNNELLING POINT TO POINT* PADA PT ICON+ KP BABEL  
MENGUNAKAN ROUTER MIKROTIK**

**SKRIPSI**



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

**2022**

**RANCANG BANGUN LAYANAN IP VPN DENGAN *PROTOCOL*  
*TUNNELLING POINT TO POINT* PADA PT ICON+ KP BABEL  
MENGUNAKAN ROUTER 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**

**2022**

## LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

NIM : 1811500061

Nama : Adi Syachputera

Judul Skripsi : RANCANG BANGUN LAYANAN *IP VPN* DENGAN  
*PROTOCOL TUNNELLING POINT TO POINT* PADA PT.  
ICON+ KP BABEL MENGGUNAKAN ROUTER  
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, 4 Juli 2022



Adi Syachputera

## LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

RANCANG BANGUN LAYANAN *IP VPN* DENGAN *PROTOCOL TUNNELLING POINT TO POINT* PADA PT. ICON+ KP BABEL  
MENGUNAKAN ROUTER MIKROTIK

Yang dipersiapkan dan disusun oleh

**Adi Syachputera**  
1811500061

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji  
Pada tanggal 7. Juli 2022

**Susunan Dewan Penguji**  
Anggota



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

**Dosen Pembimbing**



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

**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  
Pada tanggal, 14 Juli 2022

**DEKAN FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI**  
**ISB ATMA LUHUR**



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

## KATA PENGANTAR

Puji syukur Alhamdulillah kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan segala ramhat dan karunia-Nya. Sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang merupakan salah satu persyaratan untuk menyelesaikan jenjang strata satu (SI) pada program studi Teknik Informatika di ISB Atma Luhur tepat pada waktunya. Penelitian ini berjudul “**Rancang Bangun Layanan *Ip Vpn* Dengan *Protocol Tunnelling Point To Point* Pada PT. Icon+ KP Babel Menggunakan Router Mikrotik**”. Dalam menyelesaikan skripsi ini penulis menyadari masih banyak kekurangannya. Tapi penulis berharap laporan ini dapat memberi manfaat dan pengetahuan khususnya bagi penulis maupun bagi pembaca pada umumnya.

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 didunia.
2. Kedua orang tua saya, serta kakak-kakak saya yang telah mendoakan dan memberikan dukungan kepada saya baik secara moril maupun material.
3. Bapak Drs. Djaetun HS yang telah mendirikan ISB Atma Luhur Pangkalpinang.
4. Bapak Dr. Husni Teja Sukmana, ST., M.Sc selaku Ketua ISB Atma Luhur Pangkalpinang.
5. Bapak Chandra Kirana M.Kom selaku kaprodi Teknik Informatika.
6. Bapak Benny Wijaya, S.T, M.Kom selaku dosen Pembimbing
7. Bapak Rinto Hariwijaya, selaku manager kantor cabang PT. Indonesia Comnets Plus (ICON+) yang telah mengizinkan saya melakukan studi riset di perusahaan tersebut.
8. Pacar saya, Diah Oktiviani yang menjadi *support* sistem yang selalu memberi semangat dan selalu menemani saya disaat suka dan duka dalam menyelesaikan penelitian ini.

9. Sahabat-sahabat saya, yang selalu mendukung saya supaya dapat menyelesaikan penelitian ini.
10. Teman-teman kantor di tempat magang yang telah banyak membantu dan mengajari saya dalam mengerjakan penelitian ini.
11. Dan teman-teman seperjuangan saya, angkatan 2018 yang telah membantu saya secara langsung maupun tidak langsung dalam mengerjakan laporan ini.

Semoga Tuhan yang Maha Esa Membalas Kebaikan dan selalu mencurahkan hidayah serta taufikNya, Amin.

Pangkalpinang, 4 Juli 2022

Penulis



## **ABSTRACT**

*IP VPN (Virtual Private Network) service is a service that can accommodate internet connection needs in a private network. However, some IP VPN services only have a function as a device access assistant (computer) to a public network to open certain web servers that can only be accessed when connected to the IP VPN service, but not for access to the local network between other devices in the office. alone. PT. Indonesia Connets Plus (ICON+) can use an IP VPN service that uses the PPTP (Protocol Tunneling Point To Point) method. PPTP, serves as a method for implementing virtual networks, this network protocol allows to help secure data transfer from remote clients (clients who are far from the server) to the company's private server. The method used in this research is the PPDIIO method, which consists of six stages, namely Prepare, Plan, Design, Implement, Operate, and Optimize. Some of the hardware used, such as Mikrotik routers, switches, computers, modems, and some software, such as Winbox. The results of this study indicate that this service can run properly. At the testing stage, a VPN service is generated that is connected to a computer device that can access the web server address and can access other computer devices that have previously been connected to the Mikrotik router device.*

*Keywords : IP VPN, Point To Point Tunneling Protocol (PPTP), Mikrotik Router*



## ABSTRAK

Layanan IP VPN (*Virtual Private Network*) merupakan suatu layanan yang dapat mengakomodasi kebutuhan koneksi internet dalam suatu jaringan privat. Namun beberapa layanan IP VPN diantaranya hanya memiliki fungsi sebagai pembantu akses perangkat (komputer) ke jaringan publik untuk membuka web server tertentu yang hanya dapat diakses ketika terhubung dengan layanan IP VPN tersebut, namun tidak untuk akses ke jaringan lokal antar perangkat lain yang berada di kantor itu sendiri. PT. Indonesia Comnets Plus (ICON+) dapat menggunakan layanan IP VPN yang menggunakan metode PPTP (*Protocol Tunnelling Point To Point*). PPTP, berfungsi sebagai metode untuk mengimplementasikan jaringan *virtual*, protokol jaringan ini memungkinkan dapat membantu pengamanan *transfer* data dari *remote klien* (klien yang berada jauh dari *server*) ke server pribadi perusahaan. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode PPDIIO, yang terdiri dari enam tahap yaitu *Prepare, Plan, Design, Implement, Operate, dan Optimize*. Beberapa perangkat keras yang digunakan seperti, router mikrotik, *switch*, komputer, modem, serta beberapa perangkat lunak, seperti winbox. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa layanan ini dapat berjalan dengan semestinya. Pada tahap pengujian dihasilkan layanan VPN yang terkoneksi pada perangkat komputer yang dapat mengakses alamat web server dan dapat mengakses perangkat komputer lain yang sebelumnya sudah terhubung dengan perangkat router mikrotik.

Kata kunci : IP VPN, *Protocol Tunnelling Point To Point* (PPTP), Router Mikrotik





## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>LEMBAR PERNYATAAN</b> .....	<b>i</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN</b> .....	<b>ii</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>iii</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>v</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>vi</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>vii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>ix</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>x</b>
<b>DAFTAR SIMBOL</b> .....	<b>xi</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	3
1.3 Batasan Masalah.....	4
1.4 Tujuan dan Manfaat Penelitian .....	4
1.4.1 Tujuan Penelitian .....	4
1.4.2 Manfaat Penelitian .....	5
1.5 Sistematika Penulisan .....	5
<b>BAB II LANDASAN TEORI</b>	
2.1 Teori Pendukung .....	7
2.1.1 Definisi Komputer.....	7
2.1.2 Jaringan Komputer .....	7
2.2 Definisi <i>Tools</i> Pengembangan Sistem Perangkat Lunak .....	8
2.2.1 <i>Use Case</i> Diagram .....	8
2.2.2 <i>Activity</i> Diagram.....	10
2.2.3 <i>Deployment</i> Diagram .....	11
2.3 Definisi Jaringan Komputer .....	12
2.3.1 Fungsi Jaringan Komputer .....	12
2.3.2 Jaringan Komputer Berdasarkan Area .....	14
2.3.3 Topologi Jaringan.....	14
2.3.4 Perangkat Jaringan .....	16
2.3.5 <i>Internet</i> .....	17
2.3.6 <i>IP Address</i> .....	18
2.3.7 <i>Wireless</i> .....	18
2.4 Mikrotik .....	18
2.4.1 Jenis-Jenis Mikrotik .....	19
2.4.2 Lisensi Mikrotik .....	19
2.5 <i>Winbox</i> .....	20
2.6 <i>Virtual Private Network</i> (VPN) .....	21
2.7 <i>Protocol Tunneling Point Of Point</i> (PPTP) .....	22
2.8 Penelitian Terdahulu .....	23

<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN</b>	
3.1 Model Pengembangan Jaringan .....	26
3.1.1 <i>Prepare</i> .....	26
3.1.2 <i>Plan</i> .....	26
3.1.3 <i>Design</i> .....	27
3.1.4 <i>Implement</i> .....	27
3.1.5 <i>Operate</i> .....	27
3.1.6 <i>Optimize</i> .....	27
3.2 Teknik Pengumpulan Data .....	27
3.2.1 Observasi.....	28
3.2.2 Studi Pustaka.....	28
3.2.3 Alat Bantu Pengembangan Sistem .....	28
3.3.1 <i>Use Case Diagram</i> .....	29
3.3.2 <i>Activity Diagram</i> .....	29
3.3.3 <i>Deployment Diagram</i> .....	29
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	
4.1 Profil Perusahaan .....	30
4.1.1 Latar Belakang .....	30
4.1.2 Struktur Organisasi.....	32
4.2 Analisa Masalah .....	35
4.2.1 Analisa Sistem yang Berjalan .....	35
4.2.2 Analisa Sistem Usulan .....	36
4.2.3 Analisa Kebutuhan Sistem .....	36
4.3 Perancangan Sistem .....	38
4.4 Implementasi .....	39
4.4.1 Implementasi <i>Hardware</i> .....	39
4.4.2 Implementasi <i>Software</i> .....	39
4.4.2.1 Instalansi <i>Winbox</i> .....	39
4.4.2.2 Konfigurasi <i>Ip Address</i> .....	40
4.4.2.3 Konfigurasi DNS.....	44
4.4.2.4 Konfigurasi NAT (Firewall) .....	45
4.4.2.5 Konfigurasi <i>Route</i> .....	45
4.4.2.6 Konfigurasi DHCP <i>Server</i> .....	48
4.4.2.7 Konfigurasi PPTP <i>Server</i> .....	49
4.4.2.8 Konfigurasi PPTP <i>Client</i> .....	53
4.5 Pengujian.....	55
<b>BAB V KESIMPULAN</b>	
5.1 Kesimpulan .....	61
5.2 Saran.....	62
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	63
<b>LAMPIRAN</b> .....	65

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Topologi <i>Star</i> .....	15
Gambar 2.2. Topologi <i>Tree</i> .....	16
Gambar 2.3. Jaringan VPN.....	21
Gambar 3.1. Metode PPDIIO.....	26
Gambar 4.1. Struktur Organisasi ICON+ KP Babel Periode 2021.....	33
Gambar 4.2. Sistem yang sedang berjalan (Topologi).....	35
Gambar 4.3. Rancangan Topologi.....	38
Gambar 4.4. Tampilan <i>Login</i> Winbox versi 3.36.....	40
Gambar 4.5. Konfigurasi <i>IP Address Public</i> .....	40
Gambar 4.6. Konfigurasi <i>IP Address Local</i> .....	41
Gambar 4.7. <i>Address List</i> .....	42
Gambar 4.8. Konfigurasi <i>IP Address Local</i> .....	42
Gambar 4.9. Konfigurasi <i>IP Address Local</i> .....	43
Gambar 4.10. <i>Address List</i> .....	44
Gambar 4.11. <i>DNS Settings</i> .....	44
Gambar 4.12. Konfigurasi NAT.....	45
Gambar 4.13. Konfigurasi <i>Route (server)</i> .....	46
Gambar 4.14. Konfigurasi <i>Route (tunnel)</i> .....	46
Gambar 4.15. <i>Route List</i> .....	47
Gambar 4.16. Konfigurasi <i>Route (server)</i> .....	47
Gambar 4.17. Konfigurasi <i>Route (tunnel)</i> .....	48
Gambar 4.18. <i>Route List</i> .....	48
Gambar 4.19. Konfigurasi <i>DHCP Server</i> .....	49
Gambar 4.20. <i>Enable PPTP Server</i> .....	50
Gambar 4.21. <i>IP POOL</i> .....	50
Gambar 4.22. <i>PPP Profiles</i> .....	51
Gambar 4.23. <i>PPP Secret</i> .....	52
Gambar 4.24. Membuat Koneksi VPN.....	53
Gambar 4.25. Pemilihan <i>dial-up</i> Koneksi.....	53
Gambar 4.26. Pemilihan Koneksi <i>Internet</i> .....	54
Gambar 4.27. Memasukkan <i>IP Address Public</i> .....	54
Gambar 4.28. Memasukkan <i>username</i> dan <i>password</i> .....	55
Gambar 4.29. Tampilan Koneksi VPN.....	55
Gambar 4.30. <i>Test Ping IP Address</i> (Tidak terhubung VPN).....	56
Gambar 4.31. <i>Test Ping IP Address</i> (Terhubung VPN).....	57
Gambar 4.32. <i>Test Tracert IP Address</i> (Tidak Terhubung VPN).....	57
Gambar 4.33. <i>Test Tracert IP Address</i> (Terhubung VPN).....	58
Gambar 4.34. Cek IP Publik (Tidak Terhubung VPN).....	60
Gambar 4.35. Cek IP Publik (Terhubung VPN).....	60
Gambar 4.36. Perangkat <i>RouterBoard</i> (Kantor).....	
Gambar 4.37. Perangkat <i>Switch</i> (Kantor).....	
Gambar 4.38. Perangkat <i>Access Point</i> (Kantor).....	
Gambar 4.39. Perangkat <i>Box Server</i> (Kantor).....	

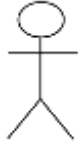




## DAFTAR TABEL

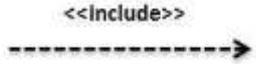


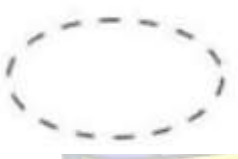

Tabel 2.1. <i>Use Case Diagram</i> .....	9
Tabel 2.2. <i>Activity Diagram</i> .....	10
Tabel 2.3. <i>Deployment Diagram</i> .....	11
Tabel 2.4. Penelitian Terdahulu .....	11
Tabel 4.1. Speksifikasi <i>Hardware</i> .....	37
Tabel 4.2. Speksifikasi <i>Software</i> .....	38





## DAFTAR SIMBOL



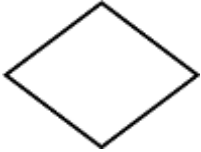
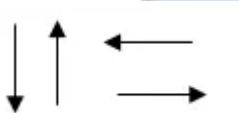
### 1. *Use Case Diagram*

NO	Gambar	Nama	Keterangan
1		<i>Actor</i>	Sebagai peran yang pengguna mainkan ketika berinteraksi dengan <i>use case</i>
2		<i>Use Case</i>	<i>Use case</i> Menggambarkan fungsionalitas yang disediakan sistem sebagai unit-unit yang bertukar pesan antar unit dengan aktif, yang dinyatakan dengan menggunakan kata kerja.
3		<i>Generalization</i>	Asosiasi antara <i>actor</i> dan <i>use case</i> yang menggunakan panah terbuka untuk mengindikasikan bila aktor berinteraksi secara pasif dengan sistem
4		<i>Dependency</i>	Hubungan dimana perubahan yang terjadi pada elemen mandiri akan mempengaruhi elemen yang tidak mandiri.
5		<i>Association</i>	Apa yang menghubungkan antara objek satu dengan objek lainnya.


6		<i>Include</i>	<i>Include</i> merupakan didalam use case lain ( <i>required</i> ) atau pemanggilan <i>use case</i> oleh <i>use case</i> lain, contohnya pemanggilan sebuah program.
7		<i>Extend</i>	<i>Extend</i> , merupakan perluasan dari <i>use case</i> lain jika kondisi atau syarat terpenuhi.
8		<i>System</i>	Mempesifikasikan paket yang menampilkan sistem secara besar.
9		<i>Collaboration</i>	Interaksi aturan-aturan dan elemen-elemen lain yang bekerja sama menyediakan perilaku yang lebih besar dan jumlah dan elemen-elemenya.
10		<i>Note</i>	Mencerminkan suatu sumber daya komputasi



## 2. Activity Diagram

NO	Gambar	Nama	Keterangan
1		<i>Activity</i>	Memperlihatkan bagian masing-masing kelas saling berinteraksi
2		<i>Action</i>	State dari sistem yang menceritakan eksekusi dari suatu akses.

3		<i>Initial Node</i>	Untuk menandakan awal aktivitas
4		<i>Activity Final Node</i>	Untuk menandakan berakhirnya aktivitas
5		<i>Decision</i>	Menggambarkan suatu keputusan/ tindakan yang harus diambil pada kondisi tertentu
6		<i>Line Connector</i>	Digunakan untuk menghubungkan satu symbol dengan simbol lainnya

### 3. *Deployment Diagram*

NO	Gambar	Nama	Keterangan
1		<i>Package</i>	Merupakan sebuah bungkus dari suatu lebih komponen
2		<i>Component</i>	Pada <i>Deployment Diagram</i> komponen-komponen yang ada diletakan didalam node untuk memastikan keberadaan posisi mereka.
3		<i>Dependency</i>	Hubungan dimana perubahan yang terjadi pada elemen mandiri akan mempengaruhi elemen yang tidak mandiri.

4		<i>Interface</i>	Sebagai antarmuka komponen agar tidak mengakses langsung komponen.
5		<i>Link</i>	Relasi antar <i>node</i> .

