

Implementasi PPTP Pada Jaringan Vpn Kampus Utama Dan Cabang Stmik Budi Darma

Dheva Kesuma Jaya

¹ Fakultas, Program Studi Teknik Informatika, Universitas Budidarma Medan, Indonesia Email: dheva@gmail.com

Abstrak- STMIK Budi Darma merupakan Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer, dimana kampus ini memiliki fasilitas gedung yang berbeda lokasi, saat ini Kampus Utama dan Kampus Cabang STMIK Budi Darma telah terhubung menggunakan insfrastruktur jaringan radio link, sehingga mudah mengalami gangguan jaringan disaat cuaca buruk yang membuat penggunaan sistem informasi STMIK Budi Darma mengalami gangguan. Sehingga cara yang paling mudah dan tidak memakan biaya banyak ialah dengan dibangunnya jaringan VPN dengan menerapkan protokol PPTP sebagai pengganti jaringan radio link disaat mengalami gangguan koneksi. Memanfaatkan jaringan publik untuk melakukan koneksi tetapi sesungguhnya membuat jalur sendiri pada jaringan publik, sehingga data yang lewat didalamnya akan diterima secara aman.Tujuan penelitian ini adalah untuk merancang jaringan (Network) baru yang lebih ekonomis sebagai back-up radio link disaat mengalami gangguan dengan menerapkan metode PPTP (Point-to-point Tunneling Protocol) menggunakan MikroTikOS. Hasil yang diharapkan adalah menciptakan sebuah sistem jaringan dengan biaya koneksi yang cukup ekonomis untuk menghubungkan antara dua gedung kantor yang berbeda, sehingga tidak mengeluarkan biaya yang mahal. Juga memudahkan staff untuk melakukan transfer data.

Kata Kunci: Perancangan; VPN; PPTP

Abstract- STMIK Budi Darma is a College of Information and Computer Management, where this campus has building facilities in different locations, currently the Main Campus and Branch Campus of STMIK Budi Darma have been connected using radio link network infrastructure, so it is easy to experience network disturbances when bad weather occurs. make the use of the STMIK Budi Darma information system experiencing problems. So the easiest way and doesn't cost a lot is to build a VPN network by implementing the PPTP protocol as a substitute for a radio link network when experiencing connection problems. Utilizing public networks to make connections but actually making their own paths on public networks, so that data passing through them will be received safely. The purpose of this research is to design a new network that is more economical as a back-up radio link when experiencing interference by implementing PPTP (Point-to-point Tunneling Protocol) method using MikroTikOS. The expected result is to create a network system with a connection cost that is quite economical to connect between two different office buildings, so that it does not incur expensive costs. Also makes it easier for staff to transfer data.

Keywords: Design; VPN; PPTP

1. PENDAHULUAN

Internet sebuah jaringan global dan terbuka, dimana setiap penggunanya dapat saling berkomunikasi dan bertukar informasi. Seiring dengan maraknya penggunaan internet saat ini, kemudian banyak juga perusahaan yang beralih menggunakan internet sebagai bagian dari jaringan mereka untuk menghemat biaya dan mempercepat kinerja para pegawainya. Sejak tersebarnya internet, menghubungkan beberapa komputer baik komputer pribadi maupun server dengan sebu¬¬ah jaringan dari jenis LAN (Local Area Network) sampai WAN (Wide Area Network) menjadi sebuah hal yang biasa.

STMIK Budi Darma sebagai Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer termasuk salah satu kampus komputer terbaik yang ada di Sumatera Utara memiliki sarana fasilitas gedung kampus yang berbeda lokasi. Dengan kondisi gedung yang berbeda lokasi, saat ini kampus utama dan kampus cabang STMIK Budi Darma telah terhubung menggunakan insfrastruktur jaringan radio link, namun yang jadi masalah adalah jaringan radio link sangat berdampak dengan cuaca, sehingga penggunaan program sistem informasi STMIK Budi Darma mudah mengalami gangguan. Dikarenakan permasalahan tersebut penulis akan mengimpelementasikan PPTP dengan jaringan VPN sebagai backup jaringan untuk menghubungkan kampus utama dan cabang disaat jaringan radio link mengalami gangguan. Manfaat lainnya dengan menggunakan jaringan VPN baik pegawai maupun staff bisa mengakses sistem informasi kampus saat dimana saja selama terhubung ke internet.

Pada penelitian sebelumnya dengan topik "Remote Site Mikrotik VPN Dengan Point To Point Tunneling Protocol (PPTP) Studi Kasus pada Yayasan Teratai Global Jakarta" menyimpulkan bahwa Pengambilan data menjadi lebih efektif karena sudah tidak menggunakan cara manual. Hasil analisa penggunaan bandwidth yang telah dilakukan, maka keperluan bandwidth yang diperlukan oleh sekolah minimal 2 Mbps.Dengan adanya sistem jaringan VPN, penarikan data data tidak lagi dilakukan secara manual [1].

Pada penelitian terdahulu yg teliti oleh SahariPutra, Okta Andrica yang berjudul "Implementasi Point To Point Tunneling Protocol (Pptp) Pada Jaringan Virtual Private Network (Vpn) Dan Bandwidth Manajemen Dengan Routerboard Mikrotik" menyimpulkan bahwa Kinerja Routerboard jadi ringan karena client bandwidth dimanajemen oleh Routerboar, Dengan penggunaan MikroTik RouterOS dapat mencegah tindakan kejahatan dunia maya atau cyber crime yang mencoba



membobol, mengambil dan mengubah data dengan berusaha mengakses ke alamat router, RouterBoard mudah untuk dikonfigurasi melalui Winbox, Diperuntukan untuk keperluan diluar lokal (remote jarak jauh) [2].

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 VPN (Virtual Private Network)

VPN adalah singkatan kata "Virtual Private Network" yaitu suatu hubungan antara satu jaringan dengan jaringan lain secara private (langsung) melalui jaringan "publik". VPN menggunakan jaringan internet sebagai media perantaranya bisa disebut koneksinya bukan secara langsung. Disebut Private Network karena VPN sifatnya privat yaitu hanya orang tertentu saja yang dapat mengaksesnya. Data yang dikirimkan lewat VPN terenkripsi sehingga aman dan rahasianya tetap terjaga, meskipun dikirim melalui jaringan internet.

Dengan menggunakan VPN, kita seolah membuat jaringan didalam jaringan atau bisa disebut tunnel (terowongan) [5].

3.2 Metode Tunneling

Menurut Rendra Towidjojo dalam bukunya yang berjudul "MikroTik kugfu kitab 2" Tunneling adalah teknologi yang bertugas untuk menangani dan menyediakan koneksi point-to-point dari sumber ke tujuannya. Disebut tunnel karena koneksi point-to-point tersebut sebenarnya terbentuk dengan melintasi jaringa umum, namun koneksi tersbut tidak mempedulikan paket-paket data milik orang lain yang sama-sama melintasi jaringan umum tersebut, tetapi koneksi tersebut hanya melayani transportasi data dari pembuatnya. Hal ini sama dengan seperti penggunaan jalur busway yang pada dasarnya menggunakan jalan raya, tetapi dia membuat jalur sendiri untuk dapat dilalui bus khusus [5].

3.3 Protokol PPTP (Point-to-point Tunneling Protocol)

PPTP (Pont to Point Tunneling Protocol) sebuah protokol jaringan yang mengizinkan hubungan Point-to Point Protocol (PPP) melewati jaringan IP, dengan membuat VPN, dan memungkinkan pengiriman data secara aman dari remote client kepada server perusahaan dengan membuat suatu virtual private network (VPN). Keunggulan dari PPTP ialah remote access, dengan VPN dapat mengakses komputer atau jaringan kantor dari mana saja selama terhubung ke internet, sehingga tidak perlu mengeluarkan biaya yang besar untuk bisa mengakses server perusahaan saat dimana saja selama terhubung ke internet [5].

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Topologi VPN PPTP

Berikut ini ialah simulasi topologi jaringan VPN dengan menggunakan metode PPTP yang akan di konfigurasi :



Gambar 1. Topologi VPN PPTP

3.2 Implementasi jaringan VPN dengan Metode PPTP

Berikut ini ialah langkah-langkah Konfigurasi jaringan VPN menggunakan metode PPTP, dari mulai pembuatan IP Address hingga pengaturan PPTP sehingga baik dari antara Mikrotik dan Client dari Kampus utama dan cabang bisa saling terhubung. Langkah-langkahnya adalah sebagai berikut:

1. Buka aplikasi winbox pada desktop.







2. Selanjutnya pilih menu new terminal, disini kita akan melakukan beberapa konfigurasi, seperti merubah nama mikrotik,membuat interfaces publik dan lokal, membuat ip publik dan ip lokal, membuat ip dns server, ip firewall nat, dan ip dhcp-server. Berikut ini ialah tampilan menu terminal :



Gambar 3. Tampilan menu New Terminal

3. Selanjutnya kita mengganti nama Mikrotik menjadi RouterKampus_A. [admin@MikroTik] > system identity set name=RouterKampus A [admin@RouterKampus A] > interface print 2 Flags: D - dynamic, X - disabled, R - running, S - slave NAME TYPE MTU L2MTU MAX-L2MTU MAC-ADDRESS 0 R ether1 1500 1526 1526 00:0C:42:82:A1:E5 ether ether2 1 ether 1500 1524 1524 00:0C:42:82:A1:E6 2 R ether3 ether 1500 1524 1524 00:0C:42:82:A1:E7 3 ether4 ether 1500 1524 1524 00:0C:42:82:A1:E8 4 ether5 ether 1500 1524 1524 00:0C:42:82:A1:E9

Gambar 4. Mengganti Nama MikroTik

4.	Membuat Interfac	es	pu	ıblik d	an lokal.						
		[ac	imin	Routerk	(ampus_A] >	interface	set name=public nu	mbers=	1		
		[ac	imin	Routerk	(ampus_A] >	interface	set name=local num	bers=1	~		
		[ac	imin	Routerk	(ampus_A] >	interface	print		2		
		Fla	igs:	D - dyn	amic, X - (disabled, R	- running, S - sl	ave			
		#		NAME			TYPE	MTU	L2MTU	MAX-L2MTU	MAC-ADDRESS
		0	R	ether3			ether	1500	1524	1524	00:0C:42:82:A1:E7
		1		ether4			ether	1500	1524	1524	00:0C:42:82:A1:E8
		2		ether5			ether	1500	1524	1524	00:0C:42:82:A1:E9
		3		local			ether	1500	1524	1524	00:0C:42:82:A1:E6
		4	R	public			ether	1500	1526	1526	00:0C:42:82:A1:E5

Gambar 5. Membuat Interfaces



5. Membuat ip *address* publik dan lokal dan melakukan tes koneksinya pada terminal.

[admin@RouterKampus_A] > i	p address add address=192.168.1.1/24 interface=public 🚹
[admin@RouterKampus_A] >	ing 192.168.1.1 2
HOST	SIZE TTL TIME STATUS
192.168.1.1	56 64 3ms
192.168.1.1	56 64 6ms
192.168.1.1	56 64 5ms
100 100 1 1	EC CA Ema
[admin@RouterKampus_A] > i	address add address=199.199.199.1/24 interface=local
[admin@RouterKampus_A] >p	ing 199.199.199.1 4
IOST	SIZE TTL TIME STATUS
199.199.199.1	56 64 9ms
199.199.199.1	56 64 4ms
199.199.199.1	56 64 5ms
199.199.199.1	56 64 5ms
sent=4 received=4 pack	at-loss=0% min-rtt=4ms avg-rtt=5ms max-rtt=9ms

Gambar 6. Membuat Ip Address Publik dan Lokal

6. Langkah berikutnya ialah melakukan konfigurasi dns-server.

2	0
[admin@RouterKampus_A] >	ip dns set servers=8.8.8.8.8.8.4.4 allow-remote-requests=yes
[admin@RouterKampus_A] >	ip dns print 2
servers:	8.8.8.8.8.4.4
dynamic-servers:	
allow-remote-requests:	yes
max-udp-packet-size:	4096
query-server-timeout:	23
query-total-timeout:	103
cache-size:	2048KiB
cache-max-ttl:	1w
cache-used:	8KiB
	Combar 7 Konfigurasi das server

- Gambar 7. Konfigurasi dns-server
- 7. Berikutnya melakukan *setting* ip-*Address* pada *client* kampus A dan melakukan tes koneksi dengan melakukan ping ke ip lokal mikrotik, untuk mengetahui apakah ip yang dibuat berhasil atau tidak.

General			
You can get IP settings assigned as this capability. Otherwise, you nee for the appropriate IP settings.	utomatically if your network supports d to ask your network administrator	em C:Windowstystem32.cmd.exe Microsoft Uindows (Version 6.1.7600) Copyright (c) 2007 Microsoft Corporation. All rights reserved. C::Neere:NP2Ning 192 192 197 1 - 1	
 Obtain an IP address automat Ose the following IP address: 	tically	Pinging 197.197.197.1 with 32 bytes of data: Reply from 197.197.197.1: bytes=32 time(ins TIL-6-4 Reply from 197.197.197.1: bytes=32 time(ins TIL-6-4 Reply from 197.197.197.1: bytes=32 time(ins TIL-6-4	
IP address: Subnet mask:	199 . 199 . 199 . 2 255 . 255 . 255 . 0	Ping statistics for 199,199,199,19 Paper 199,199,199,199,199,199,199 Ping statistics for 199,199,199,19 Packets: Sent = 5, Rescived = 5, Lost = 8 (8% loss),	
Obtain DNS server address a	199 , 199 , 199 , 1	mpproxinate Point Cing Lines in millisconds: Control G and Bas, Maximum - Bas, Ruerage - Bas Control G C C:UseraMP>	
Use the following DNS server	addresses:		
Preferred DNS server: Alternate DNS server:	8 . 8 . 8 . 8 8 . 8 . 4 . 4		
Validate settings upon exit	Advanced		
	OK Cancel		

Gambar 8. Setting dan ping dari client ke ip lokal MikroTik

8. Berikutnya kita melakukan konfigurasi NAT (*Network Address Translation*) untuk ip publik, NAT akan mentranslasikan alamat IP, sehingga IP *address* pada jaringan lokal dapat mengakses IP publik pada jaringan wan.

.

[admin@RouterKampus_A] > ip firewall nat add chain=srcnat out-interface=public action=masquerad	e 1
admin@RouterKampus_A] > ip firewall nat print 2	
lags: X - disabled, I - invalid, D - dynamic 💙	
0 chain=srcnat action=masquerade out-interface=public	

Gambar 9. Konfigurasi NAT



- 9. Selanjutnya akan melakukan tes koneksi ke gateway modem router dan domain name google dari client.
 - Hierosoft Windows [Usersion 6.1,76600] Copyright (C) 2009 Microsoft Corporation. All rights reserved. C:\Users\HP\ping 192.168.1.254 uith 32 bytes of data: heply from 192.168.1.254 uith 32 bytes of data: heply from 192.168.1.254 bytes=32 time(Ins TIL=63 heply from 192.168.1.254; heply from 192.168.1.254; Pring statistics for 192.168.1.254; Prefers: Sont 4.4. Neesived 4.1.0st = 0 (%: loss), Approximate round trip times in milli-sconds: Hininum 9 fms, Maximum = 0ms, Newrays = 0ms C:\Users\HP\ping uww.google.com (?) Plaging uwww.google.com (?) Plaging uww.google.com (?) Plaging u



10. Selanjutnya Konfigurasi Ip-dhcp pada MikroTik agar semua *client* yang terdapat pada kampus A diberikan IP *Address* secara otomatis dari MikroTik.



Gambar 11. Konfigurasi IP-DHCP

11. Berikutnya lakukan pengaturan IP Address pada client untuk mendapatkan IP-DHCP, langkah-langkahnya dapat dilihat pada gambar berikut.

can get IP settings assigned auto	matically if your network supports	Property	Makus
capability. Otherwise, you need t	o ask your network administrator	Property	value
ene oppropriate projectings.		Connection-specific DN	D. 1.1.001.00.0
Obtain an IP address automatica		Description Physical Address	22 C2 DD DA DE DE
Use the following IP address:		DHCP Enabled	Yes
n addaaraa		IPv4 Address	199,199,199,254
r douress:		IPv4 Subnet Mask	255.255.255.0
iubnet mask:	A. A. D. D.	Lease Obtained	Thursday, August 15, 2019 4:40:27 PM
efault nateway:		Lease Expires	Sunday, August 18, 2019 4:40:27 PM
interney!	2	IPv4 Default Gateway	199.199.199.1
Obtain DNS server address auto	matically	IPv4 DHCP Server	199.199.199.1
Lies the following DNS cenver ad	drassas.	IPv4 DNS Server	199.199.199.1
Jose the following on o server bo	a cosco.	IPv4 WINS Server	
referred DNS server:	· · · ·	NetBIOS over Tcpip En	Yes
liternate DNS server:		Link-local IPv6 Address	resu::4166:ad42:1af0:4b03%11
		IPv6 Default Gateway	
		Ir vo DNS Server	
Validate cettings upon exit			

Gambar 12. IP-DHCP

12. Langkah selanjutnya membuat PPTP Server pada MikroTik, dengan cara klik menu PPP, pilih PPTP Server, centang menu Enabled dan klik OK.



admin@00:0C:42:82:4 Session Settings Das	1:E7 (RouterKampus_A) - WinBox v6.0 o hboard	n RB750 (mipsbe)						
6 C# Safe Mode	Session: 00:0C:42:82:A1:E7							
🛲 Interfaces	ppp						[
📜 Wreless	Interface PPPoE Servers Secrets Pro	afiles Active Connections						
💥 Bidge	+ / # C 7 P	PP Scanne PPTP Server	SSTP Server L2T	P Server	OVPN Server	PPPoE Scan		-
PPP	Name / Type	L2 MTU Tx	Rx		Tx Packet (p)	s) Rx Packe	t (p/s)	
🛫 Switch								
ି"ରି Mesh								
∰ P 1							-	
보 IPv6 ト			PPTP Server			0	×	
🖉 MPLS 🗈 🗈				1	Enabled	OK		
😹 Routing 🗈			Max	NTU: 145	50	Cano	-	
💮 System 🗈			Max	IRU: 145	50	Carlo		
Dueues						Appt	F	
Files				nnu.		1.		
E Log			Keepalive Tim	eout: 30		•		
🕵 Radus			Default P	rofile: def	ault-encryption	Ŧ	-	_
🗙 Tools 🗈	Oitems out of 5		Authentic	stion: 🗹 r	nschap2 🗹 msc	hap1		_
Mary Terminal					shap 🗌 pap			

Gambar 13. Membuat PPTP Server

13. Selanjutnya membuat Ip Tunneling yang akan digunakan untuk menghubungkan antara Kampus utama dengan cabang.

C* Safe Mode	Session: 00:0C 42:82:A1:E7		
I interfaces	177		0
1 Weless	Interface PPPoE Servers Seconds Profiles Active Connections		-
Bidge			
PPP 2	Name / Local Address Benete Address Botes Bate Lock One	142	Ť
# Switch	· Oder	PPP Profile odefault encryption>	
C Mesh	* 🕅 belaut encr 🦯 defaut	General Protocols Limits	
EP 1		Name: default encryption	
EIPv6 1		Local Addres 10 10.45.1 F	F
MPLS P		Resulte Address 10 10452	1
Routing		Render Red Reds Red	4
System			1
Queues		DHCPV6 PD Pool:	L
ries		Brdge:	1
l Log		Boles Port Proster	1
in maous	2 terms (1 selected)	Deter Data Care	1
C 1008		Broge Pain Cost.	
Meta DOLITED		Incoming Filter:	
Pattion		Outgoing Filter:	
Make Support of		Address List	
Manual			
New WinBox		DNS Server: 10.10.45.1	
Ext		WINS Server:	
		Ohange TCP MSS	
		Cro Ryes Cdefault	
		-	

Gambar 14. Membuat IP Tunnel

14. Berikutnya membuat akun yang digunakan untuk login atau untuk koneksi PPTP Client.



Gambar 15. Membuat akun PPTP Client

15. Berikutnya melakukan konfigurasi pada MikroTik B yang terdapat pada kampus cabang atau tepatnya melakukan *dial out* dari MikroTik B. Disini User dan Password di dapat dari Gambar 15

T Wreless			1				
Bridge			New Interface	K			
PPP			General	al Out Status Traffic			OK
12 Switch				onnect 1 152 168 1 1	0		Cancel
C Mesh				Conversion of the second se	-		Acch
gi IP	PPP			User: STMIK-8D	0	_/	
MPLS 1	Interface PPPoE Servers Secrets	Profiles Active Connect	ions L2TP :	Password	0	-	Disable
Routing		PPP Scanner PPTI	Conver of	Profile: default-encry	ption	Ŧ	Comment
💮 System 🗈	000 5	ArticleTI	12 MTIL Keepali	ve Timeout: 60		-	Copy
Queues	PPP Server		LE HIV				Remove
Files	PPP Clent			Liai On D	emand at Doute		Tareh
E Log	DDTC Class		Defect De d	- Outering 1	us rivure		Turun
🕵 Radus	FFTP Cient		Default Hour	e Listance. []			
🗶 Tools 🗈 🕅	SSTP Server binding			Alow: I mschap2	✓ mschap1		
New Terminal	SSTP Client			🖌 chap	🗹 pap		
MetaROUTER	L2TP Server binding						
Pattion	CLEIP Client						
Make Supout nf	OVPN Server binding						
Manual	OVPN Client						
New WinBox	PPPot Server Binding						
Ext	PPPot Client						

Gambar 16. Melakukan Dial Out PPTP dari MikroTik B



16. Setelah dilakukan *Dial Out*, maka pada MikroTik B akan mendapatkan ip otomatis hasil konfigurasi PPTP Server dan PPTP *Client*.



Gambar 17. Ip Dinamic MikroTik B

3.3 Konfigurasi Static Routing Mikrotik A dan B

Setelah melakukan konfigurasi antara PPTP Server dan PPTP *Client*, selanjutnya akan melakukan pengaturan routing supaya antar Lan yang ada di Kampus Utama dan Kampus Cabang bisa saling terhubung, langkah-langkahnya sebagai berikut:

1. Melakukan konfigurasi Routing pada MikroTik A yang berada di Kampus Utama. Pada dst.Address di isi Ip Address lokal dan gateway nya ialah ip tunnel pada Mikrotik B yang berada di Kampus Cabang

Bridge			_				
PPP	ARP						
⊞ Switch	Accounting						
12 Mesh	Addresses	Constant lines					
I P	Cloud	Pertur III d	0.1 105				
MPLS \1	DHCP Client	Houses Nexthop	35 HURS VHF				
Routing	DHCP Relay	2	× 🗆 Y			Find	al Ŧ
System	DHCP Server	Poute +199.199.2	00.0/24>				
Queues	DNS	General Attribut	es .				OK
Ries	Frewall	Det Address	199 199 200 0/24	0			Cancel
Log	Hotspot		10 10 45 2	199 199 20	0.0 - 199.199.200.255		- Carca
Radus	IPsec	Gateway.	10.10.43.2			•	Abbia
Tools 1	Kid Control	Check Gateway:					Disable
New Terminal	Neighbols	Type	unicast			-	Comment
MetaROUTER	Packing						Coov
Pattion	Pool 🛓	Distance:	1			•	Remark
Make Supout If	Routes	Scope	30				nenove
Manual	SMB	Target Scope:	10				
New WinBox	SNMP	Routing Mark					
Ext	Services	Ded Course					
	Settings	Her, source.					
	Socks						
	TFTP						
	Traffic Row	-					
	UPnP	enabled		6	active	static	

Gambar 18. Konfigurasi Routing Mikrotik Kampus Utama

2. Melakukan konfigurasi Routing pada MikroTik B yang berada di Kampus Cabang. Pada dst.Address di isi Ip Address lokal dan gateway nya ialah ip tunnel pada Mikrotik A yang berada di Kampus Utama.



Gambar 19. Konfigurasi Routing Mikrotik Kampus Cabang



3.4 Pengujian Koneksi Jaringan VPN PPTP

Setelah berhasil dilakukan semua konfigurasi, maka tahap akhir ialah melakukan tes koneksi, untuk mengetahui apakah jaringan VPN PPTP terkoneksi atau tidak. Hasil koneksi bisa dilihat pada gambar di bawah ini: 1. Hasil ping dari dari jaringan lokal Kampus Utama ke jaringan lokal Kampus Cabang.

letwork Connection Details		C+ Uname UD being 100 100 200 254
Prostly Correction genetic DN. Decretion Physical Address DH-2 Enable Ph-4 Address Ph-4 Address Ph-4 Dech Mark Lease Channel Lease Channel Lease Channel Lease Channel Lease Channel Lease Channel Hear DC Server Ph-2 DH S Server Ph-2 DH S Server Ph-2 DH S Server Ph-5 DH S Server	Value Realack FCIs FE Family Controller 38-53 88-EA-95-96 Yee 795 795 795 72-64 255 255 255 00 Thurday, August 15, 2019 4.40 27 PM Sunday, August 15, 2019 4.40 27 PM 199 199 199 1 199 199 199 1 199 199 199	C: \Users\HF}] Finging 199.199.200.254 itbl 22 bytes of data: Reply From 199.199.200.254 itbl ytes-32 time=ins TIL=126 Reply From 199.199.200.254: bytes-32 time=ins TIL=126 Reply From 199.199.200.254: bytes-32 time=ins TIL=126 Ping statistics for 199.199.200.254: Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0%: loss), Reproximate round trip times in milli=seconds: Minium = 1ms, Maximum = 1ms, Rverage = 1ms C:\Users\HF}_

Gambar 20. Hasil Ping dari lokal A ke lokal B

2. Hasil ping dari dari jaringan lokal Kampus Cabang ke jaringan lokal Kampus Utama

Network Connection Details X Microsoft Mindows [Version 10.6.1/2240] Network Cornection Details: (c) 2015 Microsoft Corporation. All rights reser Property Value Connection specific DN Property Value Pringing 199.199.199.254 with 32 bytes of data: Property Value Pringing 199.199.199.254 bytes=32 time=Ims TT Reply from 199.199.199.254: bytes=32 time=Ims TT Reply from 199.199.254: bytes=32 time=Ims TT Reply from 199.199.199.254: bytes=32 time=Ims TT Reply from 199.199.254: bytes=32 time=Ims T	
Network Connection Details: C:\Users\Budi Darma LAB 5 ping 199.199.199.254 Propety Value Pinging 199.199.199.199.254 with 32 bytes of data: Connection-specific DN httel(R) 82578UM Ggabt Network Connection 199.199.199.199.254: bytes=32 time=Ims TT Prysoid Address E41158648-1C:17 DHCP Enabled Yes	rved.
IPv4 Address 199-199-200254 IPv4 Shore Max 255:25:25:01 IPv4 Debut Gateway 199-199:20:1 IPv4 Debut Gateway 199-199:20:1 IPv4 DFC Sever 199-199:20:1 IPv4 UNIX Server 199-199:20:1 Rese Fores 199-199:20:1 IPv4 UNIX Server 199-199:20:1 IPv4 WINS Server 199-199:20:1 IPv4 WINS Server 199-199:20:1 IPv4 WINS Server 199-199:20:1 IPv4 Wink Server 199-199:20:1 <th>rved. TL=126 TL=126 TL=126 TL=126 3% loss),</th>	rved. TL=126 TL=126 TL=126 TL=126 3% loss),

Gambar 21. Hasil Ping dari lokal B ke lokal A

4. KESIMPULAN

Dari analisa yang telah dilakukan pada implementasi PPTP pada jaringan VPN Kampus Utama dan Cabang STMIK Budi Darma dengan melakukan beberapa tahap uji coba, maka dapat ditarik beberapa Kesimpulan diantaranya :

- 1. Dengan menerapkan Topologi tree bermanfaat untuk membagi seluruh jaringan komputer menjadi bagian yang lebih mudah diatur (dikontrol/ dikelola).
- 2. Jaringan VPN PPTP yang telah dibangun dapat membuat Kampus Utama dan Cabang bisa saling terhubung, sehingga dapat memback-up jaringan Radio Link disaat mengalami gangguan jaringan dan kampus Cabang dapat mengakses Sistem Informasi(sisfo) yang terdapat pada server utama di Kampus Utama.

3. UCAPAN TERIMAKASIH

Terima kasih disampaikan kepada pihak-pihak yang telah mendukung terlaksananya penelitian ini.

REFERENCES

[1] E. Mufida, D. Irawan, and G. Chrisnawati, "Remote Site Mikrotik VPN Dengan Point To Point Tunneling Protocol (PPTP) Studi Kasus pada Yayasan Teratai Global Jakarta," J. Matrik, vol. 16, no. 2, p. 9, 2017.



[2] Sahari and O. A. Putra, "Implementasi Point To Point Tunneling Protocol (Pptp) Pada Jaringan Virtual Private Network (Vpn) Dan Bandwidth Manajement Dengan Routerboard Mikrotik," Pros. Semin. Ilm. Nas. Teknol. Komput., vol. 1, no. Senatkom, pp. 610–619, 2015.

- [3] M. J. N. Yudianto, "Jaringan Komputer dan Pengertiannya," Ilmukomputer.Com, pp. 1–10, 2014.
- [4] MADCOM, Membangun Sendiri Sistem Jaringan. ANDI, 2015.
- [5] Rendra Towidjojo, MikroTik Kung Fu Kitab 1, 2nd ed. Jasakom, 2013.
- [6] M. kom Drs. Lamhot Sitorus, Algortima Dan Pemograman. Yogjakarta: Andi, 2015.
- [7] Krismiaji, Sistem Informasi Akuntansi. Yogjakarta, 2010.
- [8] I. Sofana, Jaringan komputer berbasis MikroTik. Bandung: Informatika Bandung, 2017.