
BAB IV

RANCANGAN SISTEM JARINGAN USULAN

4.1. Manajemen Jaringan Usulan

Pada bagian ini penulis membahas manajemen jaringan usulan sebagai penerapan sistem yang akan dibangun. Manajemen jaringan yang akan diusulkan mencakupi topologi jaringan usulan, skema jaringan usulan, perancangan sistem serta keamanan jaringan sebagai solusi dari permasalahan jaringan komputer yang ada pada objek penelitian.

4.1.1. Topologi Jaringan

Penulis mengusulkan untuk tetap menggunakan topologi jaringan *star* seperti jaringan yang sudah berjalan, akan tetapi untuk pengalamatan *IP address* dibagi menjadi beberapa pengalamatan (*network*) dimana *IP address* pada server, *ip camera*, serta jaringan LAN harus dibedakan guna untuk menghindari *collision* yang terjadi pada jaringan komputer yang akan diusulkan. Pada gambar 4.1 adalah topologi jaringan yang akan diusulkan. Dimana ada beberapa perangkat yang ditambahkan pada jaringan komputer usulan seperti penambahan *Mikrotik Router Board RB 1100AHx2* yang sebelumnya hanya menggunakan *Mikrotik Router Board RB 450* milik ISP (*Internet Service Provider*) agar administrator dapat memegang penuh kendali atas jaringan PT Yasufuku Indonesia dan bukan oleh ISP. Penambahan *switch manageable* HP1810-24V2 yang berfungsi untuk membagi jaringan pada PT Yasufuku Indonesia menjadi beberapa pengalamatan dengan menggunakan VLAN. Berikut ini adalah gambar topologinya.



Gambar 4.1 Desain Jaringan Usulan

Terlihat pada gambar 4.1 *server data, ip camera* serta jaringan LAN sudah menggunakan pengalamatan yang berbeda, serta memanfaatkan *radio wireless* sebagai koneksi data antara pabrik 1 dengan pabrik 3.

4.1.2. Skema Jaringan

Konsep skema jaringan ini adalah membagi jaringan pada PT Ysufuku Indonesia menjadi beberapa *network* dengan memanfaatkan *Mikrotik Routerboard RB 1100AHx2* sebagai pusat jaringan serta *switch manageable* HP 1810-24V2 sebagai pembagi jaringan menjadi beberapa VLAN.



Gambar 4.2 Skema jaringan usulan

Berdasarkan skema jaringan baru yang telah dibuat pada gambar 4.2 berikut ini adalah sistem pengalamatan yang digunakan.

1. Router ISP

Ip address : 202.154.23.9

Subnet Mask : 255.255.255.252

2. Router Yasufuku

Ip address	: eth2 202.154.23.10 subnet 255.255.255.252
	eth3 vlan 30 192.168.0.1 subnet 255.255.255.0
	eth3 vlan 31 192.168.2.1 subnet 255.255.255.0
	eth3 vlan 32 192.168.3.1 subnet 255.255.255.0
	eth4 192.168.1.254 subnet 255.255.255.0
	eth5 192.168.10.1 subnet 255.255.255.0

3. Switch Pabrik 1

- Subnet mask : 255.255.255.0
- 4. Switch pabrik 3

Ip address : 192.168.0.254

Subnet mask : 255.255.255.0

5. PC user pabrik 1 dan pabrik 3
Ip address : 192.168.0.0 - 192.168.0.254
Subnet mask : 255.255.255.0

6. CCTV Pabrik 1

Ip address : 192.168.2.0 – 192.168.2.254

Subnet mask : 255.255.255.0

7. CCTV Pabrik 3

Ip address : 192.168.3.0 - 192.168.3.254 Subnet mask : 255.255.255.0

8. Client VPN

Alokasi Pengalamatan VPN 192.168.10.253

4.1.3. Keamanan Jaringan

Berdasarkan uraian diatas diperlukan sistem keamanan jaringan yang cukup, metode keamanan jaringan yang akan diusulkan adalah dengan menggunakan metode *blocking port* dimana fitur ini sudah tersedia pada *mikrotik router operating system*, dengan memanfaatkan fitur *blocking port* yang telah tersedia pada *mikrotik* tidak perlu melakukan penambahan perangkat sebagai sistem keamanan jaringannya sehingga lebih efisien. Adapun *port* yang akan diblokir adalah seperti pada table 4.1 berikut ini.

No	No Port	Jenis Port	Keterangan
1	135-139	TCP	Drob Blaster Worm
2	135-139	UDP	Drob Messenger Worm
3	445	TCP	Blaster Worm
4	445	UDP	Blaster Worm
5	593	TCP	Trojan
6	1024-1030	TCP	Worm
7	1080	TCP	Drob My Doom
8	1214	TCP	Worm
9	1363	TCP	Ndm requester
10	1364	TCP	Ndm server
11	1368	TCP	Screen cast
12	1373	TCP	Hromgrafx
13	1377	TCP	Cichlid
14	1433-1434	TCP	Worm
15	2745	ТСР	Bagle Virus
16	2283	ТСР	Drob Dumaru Y
17	2535	ТСР	Drob Beagle
18	2745	TCP	Drob Beagle C-K

19	3127-3128	TCP	Drob My Doom
20	3410	TCP	Drob Backdoor OptixPro
21	4444	TCP	Worm
22	4444	UDP	Worm
23	5554	TCP	Drob Sasser
24	8866	TCP	Drob Beagle B
25	9898	TCP	Drob Dabber A-B
26	10000	TCP	Drob Dumaru Y
27	10080	TCP	Drob My Doom B
28	12345	TCP	Drob NetBus
29	17300	TCP	Drob Kuang2
30	27374	TCP	Drob Sub Severn
31	65506	TCP	Drob Phatboot

Tabel 4.1 Blocking Port

Adapun proses input *script* atau kodenya adalah sebagai berikut, masukkan *script* yang terdapat pada table 4.2 kedalam terminal *mikrotik*, *script* tersebut dapat kita peroleh dari *website* resmi *mikrotik* yang sengaja disediakan oleh *mikrotik* (<u>http://wiki.mikrotik.com/wiki/Protecting_your_customers</u>).berikut ini adalah script tersebut.

/ip firewall filter add chain=virus protocol=tcp dst-port=135-139 action=drop comment="Drop Blaster Worm" add chain=virus protocol=udp dst-port=135-139 action=drop comment="Drop Messenger Worm" add chain=virus protocol=tcp dst-port=445 action=drop comment="Drop Blaster Worm" add chain=virus protocol=udp dst-port=445 action=drop comment="Drop Blaster Worm" add chain=virus protocol=tcp dst-port=593 action=drop comment=" *dst-port=1024-1030* add *chain=virus protocol=tcp* action=drop comment=" add chain=virus protocol=tcp dst-port=1080 action=drop comment="Drop MyDoom" add chain=virus protocol=tcp dst-port=1214 action=drop comment="_ add chain=virus protocol=tcp dst-port=1363 action=drop comment="ndm requester" add chain=virus protocol=tcp dst-port=1364 action=drop comment="ndm server" add chain=virus protocol=tcp dst-port=1368 action=drop comment="screen cast" add chain=virus protocol=tcp dst-port=1373 action=drop comment="hromgrafx" add chain=virus protocol=tcp dst-port=1377 action=drop comment="cichlid" add chain=virus protocol=tcp dst-port=1433-1434 action=drop comment="Worm" add chain=virus protocol=tcp dst-port=2745 action=drop comment="Bagle Virus" add chain=virus protocol=tcp dst-port=2283 action=drop comment="Drop Dumaru.Y"

add chain=virus protocol=tcp dst-port=2535 action=drop comment="Drop Beagle" add chain=virus protocol=tcp dst-port=2745 action=drop comment="Drop Beagle.C-K''add chain=virus protocol=tcp dst-port=3127-3128 action=drop comment="Drop MvDoom" add chain=virus protocol=tcp dst-port=3410 action=drop comment="Drop Backdoor OptixPro" add chain=virus protocol=tcp dst-port=4444 action=drop comment="Worm" add chain=virus protocol=udp dst-port=4444 action=drop comment="Worm" add chain=virus protocol=tcp dst-port=5554 action=drop comment="Drop Sasser" add chain=virus protocol=tcp dst-port=8866 action=drop comment="Drop Beagle.B" *chain=virus protocol=tcp dst-port=9898 action=drop comment="Drop* add Dabber.A-B" add chain=virus protocol=tcp dst-port=10000 action=drop *comment="Drop* Dumaru.Y" chain=virus protocol=tcp dst-port=10080 action=drop add *comment="Drop* MyDoom.B" add chain=virus protocol=tcp dst-port=12345 action=drop comment="Drop NetBus" add chain=virus protocol=tcp dst-port=17300 action=drop comment="Drop Kuang2" add chain=virus protocol=tcp dst-port=27374 action=drop comment="Drop SubSeven" add chain=virus protocol=tcp dst-port=65506 action=drop comment="Drop PhatBot, Agobot, Gaobot"

Tabel 4.2 Script Mikrotik Blocking Port

Proses input *scrip* diatas dapat dilakukan seperti pada gambar 4.3. Pertama yang harus dilakukan adalah *login* ke *mikrotik router board* yang akan diisi *script* diatas dengan menggunakan *Mikrotik WinBox Loader*, masuk pada menu *new terminal* kemudian *copy script* diatas kedalam terminal *mikrotik* seperti pada gambar 4.3 dibawah ini.



Gambar 4.3 Proses input script menggunakan terminal mikrotik

Pada gambar 4.4 merupakan hasil dari penambahan script yang telah dilakukan pada gambar 4.3.

Safe Mode													CPU: 11%	Hide F	Passwords	L
Quick Set	Frewall															E
CAPSMAN	Fiter Rules NAT Mang	Service	Ports Connections	Address Lists	Layer7 Protocols											
a interfaces	+ - · × c		Reset Counters	00 Reset Al	Counters										le l	
Wreless	# Action	Chain	Sec. Address		Det Address	Pertocol	Sen Post	Det Post	in inter	Ort let	B der	Packets				
Bridge	Drop Blaster Worm										10/100					
000	0 Xdrop	virus				6 (top)		135-139				0.8	0			
. C. a. b.	Drop Messenger Wom					17 (udo)		125,120				0.0	1			
Switch	Drop Blaster Worm	VIUS				17 (uap)		130-130				0.0				
Mesh	2 Xdrop	virus				6 (top)		445				08	0			
EIP 1	::: Drop Blaster Worm															
MPLS N	3 Xdrop	virus				17 (udp)		445				08	0			
Barting	4 ¥dmo	vie at				(Filtern)		593				0.8	1			
Thomas y	:: Wom	1100				0,000)		500								
System	5 Xdrop	vitus				6 (top)		1024-1030				0 B	0			
Queues	Drop MyDoom															
Files	6 X drop	virus				6 (top)		1090				0.8	0			
Log	7 ¥dmo	visus				Sitco)		1214				0.8	1			
Datha	;;; ndm requester					(((((((((((((((((((10.11								
- Francis	8 Xdrop	virus				6 (tcp)		1363				08	0			
Tools	;;; ndm server															
New Terminal	9 Xdrop	VIUS				6 (top)		1364				08	0			
MetaROUTER	10 X doo	via a				6 frm)		1368				0.8	1			
Patition	::: hrongrafx					(((() () () () () () () () (
Males Count of	11 Xdrop	virus				6 (top)		1373				08	0			
Make Suppur re	::: cichlid							1077								
Manual	12 X drop	VIUS				e (tcp)		1377				0.8	2			
Ext	13 2 drop	visus				6 tcn)		1433-1434				0.8	5			
	Bagle Virus															
	14 X drop	virus				6 (tcp)		2745				08	0			
	::: Drop Dumaru.Y															
	15 Xdrop	virus				6 (top)		2283				08	0			
	Drop Beagle							0.000								
	16 X drop	WUS				e (cp)		2535				0.8	2			
	17 Video	via a				6.8cm)		2745				0.8	1			
	··· Dran MyDoom	1108				- 4-4-1		6140								
	in any colored															

Gambar 4.4 Tabel blocking port

Pada gambar 4.4 diatas dapat dilihat paket data melalui *port* apa saja yang sedang berjalan atau digunakan sehingga administrator pada PT Yasufuku Indonesia dapat dengan mudah mendeteksi virus atau malware yang menyerang pada jaringan komputer.

4.1.4. Rancangan Aplikasi

Pada bagian ini penulis akan membahas tentang cara kerja serta konfigurasi jaringan yang diusulkan diantaranya cara kerja dan konfigurasi VLAN, VPN dan *Port forwarding*.

1. Cara Kerja dan Konfigurasi VLAN

Vlan digunakan untuk *mensegmentasi* berdasarkan *broadcast domain*, tujuan diterapkannya VLAN adalah untuk mengurangi terjadinya *collision* dan mempermudah manajemen jaringan dan security. Setiap VLAN adalah satu broadcast, pada gambar 4.5 Terdiri dari tiga broadcast domain. VLAN dikonfigurasi pada tiap port dari switch, bukan host. Untuk membuat host menjadi sebuah anggota VLAN, host tersebut harus satu network dengan VLAN.



Gambar 4.5 VLAN

Berikuit ini tahap-tahap Instalasi VLAN pada *mikrotik router operating sistem* dan *switch* HP1810-24 V2. Langkah pertama yang harus dilakukan adalah membuka konfigurasi *mikrotik* dengan menggunakan *mikrotik winbox loader*.



Gambar 4.6 Mikrotik

Safe Mode										CPU	🗱 🖌 Hide Passwords 📕
Quick Set	Interface List										
CAPaMAN	Interfact Ethemet EoIP Tunnel	IP Tunnel GRE Tunn	nel VLAN VRRP Bor	ding LTE							
Interfaces (💽 🚽 🖉 🖾 🗖 🏹										
Wreiess	FeiP Tunnel	Type	L2 MTU Tx	Rx		Tx Packet (p/s)	Rx Packet (p/s)	FP Tx	FP Bx	F	P Tx Packet (p/s) FP Rx Pa
Bridge	ID Turned	Ethernet	1598	0 bps	0 bps		0	0	0 bps	0 bps	0
DDD	IP Tunnel	Ethernet	1598	174.2 kbps	26.4 kbps	4	8 3	14	0 bps	15.6 kbps	0
	GRE Tunnel	Ethernet	1598	670.3 kbps	33.6 Mbps	1 29	8 3 15	13	0 bps	32.6 Mbps	0
Switch	VLAN	VLAN	1594	3.4 kbps	5.5 kbpe		7	6	0 bpe	5.6 kbps	0
Mesh	\smile	VLAN	1094	278.7 KDps	16.5 Mbps	63	3 156	19	Ubps	16.5 Mpps	0
n b	VINP	Dhamat	1509	204.0 KDps	15.5 Mope	60	0 10	0	Obje	15.3 Mpps	0
	Bonding	Ethemet	1598	33.5 Mbos	660 0 kbos	3.14	2 12	6	Obos	602 3 kbps	0
MPLS P	Bridge	Bhemet	1598	0 bos	0 bos		0	0	Obce	0 boe	0
Routing 11	Mark	Ethernet	1598	0 bps	0 bps		0	0	0 bps	0 bps	0
Contras D	MEA	Ethernet	1598	0 bps	0 bps		0	0	0 bps	0 bps	0
iyoveni i	VPLS	Ethernet	1598	0 bps	0 bps		0	0	0 bps	0 bps	0
Aududa	Traffic Eng Interface	Ethernet	1598	0 bps	0 bps		0	0	0 bps	0 bps	0
Files	000 Canada	Ethernet	1600	0 bps	0 bps		0	0	0 bps	0 bps	0
	PPP Server	Ethemet	1600	0 bps	Ubps		0	0	0 bps	0 bps	0
Ang .	PPP Client	Enemet	1600	163 110ps	U Dps		0	0	Obps	U Dps	0
Radius	PPTP Server Binding	choge	1000	105.1 Kbps	10.6 Kbpa	6	3 4	13	Ubpa	10.6 KDp8	0
Tools D	PPTP Client										
New Terminal	SSTD Secure Rinding										
MetaROUTER	SETD Cleant										
Pattion	12TD Creme Bio direct										
Make Supput of	L21P Server binding										
Manual	L2TP Client										
Eve	OVPN Server Binding										
	OVPN Client										
	PPPoE Server Binding										
	PPPoE Client										
	VirtualAP										
	WDS										
	Netrana Dual										
	Transferring brands										
	Interfaces										

Pilih menu *interface* klik tanda "+" kemudian pilih VLAN.

Gambar 4.7 Mikrotik VLAN

Isikan VLAN ID dan pilih interface yang akan diisi VLAN yang akan dibuat kemudian klik tombol OK.

admin@202.154.23.1	0 (Main Router \	/asufuku) - WinBox v6.34.1 on RB1100AHx2 (powerpc)		-	- ø ×
🗘 🖓 Safe Mode				CPU 5% 🔽 F	ide Passwords 🔳 🧯
http://www.set	New Interface				
	General Statu	us Traffic			OK
Im Interfaces	Name:	vian1			Cancel
Wreless	Type:	VLAN			Apply
21 Bitdge	MTU	1500			
R PPP	12 MTH				Disable
🛫 Switch	LE MILO.				Comment
°13 Mesh	MAC Address:				Copy
1 9 te	ARP:	enabled			* Remove
WPLS P	VLAN ID:	31			
🔀 Routing 🗈	(Interface)	ather 3. To rik			Torch
System		Use Service Tag			
🖤 Queues					
Eles Ries					
E Log					
gt. Radus					
× 1008					
New Temnal					
Petting					
Make Support of					
Marual					
E Fet					
uteros WinBox					
2	enabled		unning	slave	

Gambar 4.8 Konfigurasi VLAN

Konfigurasi VLAN pada mikrotik sudah selesai, selanjutnya konfigurasi VLAN pada switch HP1810-24 V2, berikut ini adalah konfigurasi pada switch HP1810-24 V2.

masuk pada menu konfigurasi *switch* dengan menggunakan browser, ketikkan alamat IP address switch kedalam browser tersebut seperti pada gambar 4.9.



Gambar 4.9 Login page switch HP 1810-24V2

Buka menu *VLANs* dan pilih *VLAN Configuration*, beri tanda ceklist pada *create VLAN*, masukkan VLAN id yang akan dibuat pada pilihan *create VLAN ID*.

(III)					
	(Real (Day	800000			
				Refresh Support L	ogour
Home	VLANs VLAN Configuration				
Status	VLAN				
Network Setup	Create VLAN				
Security	Create VLAN ID		(2-4094)		
Trunks	Number of VLANs	4			
VLANS VLAN Configuration					
VLAN Ports	VLAN ID	VLAN Name	Set Name	Delete VLAN	
Participation / Tagging	1	default			
Diagnostics	30	lan			
Maintenance	31	cctv-pl	8		
	32	cctv-pill	0	0	
		Apply			
		head-backet			

Gambar 4.10 Konfigurasi VLAN

Pindah pada menu *Participation / Tagging* pilih VLAN yang sudah dibuat, tentukan *port* mana saja yang akan diberi tanda *Tag*, *Untag*, atau *Exclude*. *Tag* artinya *port* yang dipilih sebagai anggota VLAN, *Untage* artinya *port* yang dipilih sebagai *trunk*, sedangkan *Exclude* artinya *port* yang dipilih tidak menjadi anggota dari VLAN maupun *trunk*.



Gambar 4.11 Menu VLAN Participation/Tagging

Pada tahap ini proses konfigurasi VLAN baik pada *mikrotik* maupun pada *switch* sudah selesai dan Vlan sudah dapat digunakan.

2. Cara Kerja dan Konfigurasi VPN

VPN merupakan sebuah koneksi *private* yang melalui jaringan publik (dalam hal ini internet). Virtual berarti jaringan yang terjadi hanya bersifat virtual tidak ada koneksi jaringan secara rill antara dua titik yang akan berhubungan. Private jaringan yang terbentuk hanya bersifat private dimana tidak semua orang bisa mengaksesnya. Data yang dikirim terenkripsi sehingga tetap rahasia meskipun melalui jaringan publik. Dengan VPN kita seolah-olah membuat jaringan didalam jaringan atau biasa disebut dengan *tunnel* (terowongan). Sedangkan *tunneling* adalah suatu cara membuat jalur *private* dengan menggunakan infrastruktur pihak ketiga yaitu PPTP, L2TP, serta IPSec (*internet Protocol Security*) dan protokol yang akan penulis gunakan adalah protokol PPTP.



Gambar 4.12 Cara kerja VPN

Dari gambar 4.12 Secara sederhana cara kerja VPN dengan protokol PPTP adalah sebagai berikut :

- VPN membutuhkan sebagai sebuah server (dapat berupa PC atau router dalam hal ini RB 1100AHx2) sebagai penghubungnya.
- Untuk memulai sebuah koneksi, komputer dengan aplikasi VPN Client mengontak server VPN kemudian server VPN memverifikasi username dan password dan apabila berhasil maka VPN server memberikan IP address baru pada komputer client dan selanjutnya sebuah koneksi / tunnel akan terbentuk.

Adapun konfigurasi VPN server pada mikrotik adalah sebagai berikut : Buka konfigurasi *mikrotik* dengan menggunakan *mikrotik winbox loader*.



Gambar 4.13 Mikrotik

Pilih menu PPP lalu pilih menu PPTP Server beri tanda ceklist pada pilihan *enable*.



Gambar 4.14 Konfigurasi mikrotik VPN interface

Klik pada tab Secrets klik symbol + isikan Name, Password, Local Address, dan Remote Address.

🔘 ad	min@202.154.23.1	0 (Main Ro	uter Yasufuku) - I	WinBax v6	i.34.1 on RB110	AHx2 (powerp	xc)									-	σ	×	
0	Safe Mode													C	U 3%	₩ Hde	Password	• 🔳 🕯	ŝ
	g Quick Set	PPP																5	×
- 6	CAPSMAN	Interface	PPPoE Servers	Secrets	Profiles Active	Connections	L2TP Secrets												
	Interfaces	+ -	🖌 🗶 🗂		PPP Authenticati	on & Accounting													
	Wreless	Name	/ Password	Service	Caller ID	Profile	Local Address	Remote Address	Last Looped Out									,	
12	C Bridge	Ødct		any		default	192.168.1.123	192.168.1.253	Jun/13/2016 13.4	11:23									đ
	PPP																		
3	Switch																		
۰	8 Mesh																		
4	SIP P																		
4	MPLS 1							PPP Secret (dct)											
1	Routing 1							Name		_		1							
1	System							Deserved											
	Queues							Paseword			Cancel								
	Hes							Service	any	•	Apply								
1	Log							Caller ID		•	Disable								
1	Kadua							Profile	default	Ŧ	Comment								
- 6	New Transied							Local Address	192 168 1 122		Com								
	MetaDOLITER							Design from the	102.100.1.125		0								
	Patien							Plemote Address	132.168.1.253	-	Piemove								
	Make Support of							Routes		-									
	Manual																		
	Det							Limit Bytes In		-									
×								Limit Bytes Out		•									
8								Last Logged Out	Jun/13/2016 13:4	1:23		L							
Mir								enabled											
S												-							
5																			
뷕																			
õ																			
		r tem (1 a	elected)																

Gambar 4.15 Konfigurasi mikrotik VPN secrets

Pada tahap ini VPN sudah dapat kita gunakan, selanjutnya untuk memulai koneksi VPN pada client dapat dilakukan dengan cara sebagai berikut : Penulis menggunakan sistem operasi Windows 10. Buka *Control Panel* > *Network and Internet* > *Network and Sharing Center* pilih menu *set up a new connection or network.*

a a control	Read - Manual and Island - Mahard and	Photos Contra		0.10.10.1	
→ ↑ ↑ 👱 > Controls	View your basic network inform	ation and set up connections	v 0	Search Control Panel	
ontrol Panel Home	View your active networks				
hange advanced sharing ettings	Mi Phone Private network	Access type: Internet HomeGroup: Ready to create Connections: all Wireless Network Connection (MI Phone)			
	Change your networking settings				
	Set up a new connection or network Set up a broadband, dial-up, or	rork /PN connection; or set up a router or access point.			
	Troubleshoot problems Diagnose and repair network pro	iblems, or get troubleshooting information.			
e also					
omeGroup ternet Ontions					
come opening					

Gambar 4.16 Konfigurasi VPN client

Akan muncul jendela baru pilih *connect to a workplace* kemudian klik tombol *Next*.

Choos	e a connection option
	Connect to the Internet Set up a broadband or dial-up connection to the Internet.
2	/ Set up a new network Set up a new router or access point.
	Anually connect to a wireless network Connect to a hidden network or create a new wireless profile.
	Connect to a workplace Set up a dial-up or VPN connection to your workplace.

Gambar 4.17 konfigurasi VPN client

Pilih No, create a new connections dan klik tombol Next.



Gambar 4.18 konfigurasi VPN client

Pilih Use my Internet connections (VPN)

-	- 0	×
🗧 🔚 Connect to a Workplace		
How do you want to connect?		
→ Use my Internet connection (VPN) Connect using a virtual private network (VPN) connection through the Internet.		
🧶 — 🎱 — 🕪		
→ Dial directly Connect directly to a phone number without going through the Internet.		
🌉 — 🦫		
	Ca	ancel

Gambar 4.19 konfigurasi VPN client

Isikan Internet address (IP address pada VPN server) dan Destination name kemudian klik tombol create.

Type the Internet	address to connect to	
Your network administ	rrator can give you this address.	
Internet address:	Example:Contoso.com or 157.54.0.1 or 3ffe:1234::1111]	
Destination name:	VPN Connection	
	rd	
Use a smart car		
Use a smart car Remember my	credentials	
Use a smart car		

Gambar 4.20 konfigurasi VPN client

Buka menu windows pilih Setting > Network & Internet > VPN pilih VPN

yang telah dibuat klik tombol Advanced Options.

← Settings		-	σ	×
S NETWORK & INTERNET	Find a setting			ρ
Wi-Fi	VPN			Ì
Airplane mode	+ Add a VPN connection			
Data usage				
VPN	Yasufuku Indonesia			
Dial-up	Connect Advanced options Remove			
Ethernet	mms			
Proxy	OXO DCT			
	0			
	VPN Advanced Settings			
	Allow VPN connections over Metered networks			
	Allow VDN to connect while Reaming			- 1
	On			
	Related settings			
	Related settings			

Gambar 4.21 VPN

Klik tombol *Edit* pada menu *Connections properties*.

 ← Settings ◇ YASUFUKU INDON 	<u>ssia</u>	-	8	×
Connection prop	perties			Î
Connection name Server name or address	Yasufuku Indonesia 202.154.23.10			
User name (optional) Password (optional)	Ger name ang password det			
Edit				
Clear sign-in info				1
VPN proxy settir	ngs			
These settings will apply	only to this VPN connection.			
Automatic config	guration			
Automatic settings might the settings you enter ma	override ones you enter yourself. To use mually, turn off the automatic settings.			
Automatically detect sett	ings			~

Gambar 4.22 VPN Connection properties

Isi Connections name dengan nama VPN server, Server name or address dengan alamat IP address VPN server, pilih VPN type dengan Point to Point Tunneling Protocol (PPTP), pilih Type of sign-in info user name and password, isikan username dan password seperti yang sudah dibuat pada VPN Server.

Ealt VPIN connection		
	<u>^</u>	
Yasufuku Indonesia 🛛 🗙		
Server name or address		
202.154.23.10		
Drint to Drint Tunneling Protocol (PDTD)		
Point to Foint furnieing Protocor (PPTP)		
User name and password V		
User name (optional)		
dct		
Password (optional)		
	v. <mark>v</mark> erske stationer i stationer stati	

Gambar 4.23 konfigurasi VPN client

Jika koneksi VPN berhasil terbentuk akan terdapat tanda *connected* pada bagian bawah VPN yang telah dibuat, seperti terlihat pada gambar 4.24 dibawah ini, koneksi VPN sudah dapat dimanfaatkan seperti *file sharing*, *remote desktop*, *printer sharing* dan lain sebagainya.

← Settings		-	- σ	
S NETWORK & INTERNET		Find a setting		3
Wi-Fi	VPN			
Airplane mode	Add a VPN connection			
Data usage				
VPN	Yasufuku Indonesia Connected			
Dial-up	Advanced options Disconnect			
Ethernet	ogo MMS			
Ргоху	ogo DCT			
	VPN Advanced Settings			
	Allow VPN connections over Metered networks			
	Allow VPN to connect while Roaming On			
	Related settings			

Gambar 4.24 VPN Connected

3. Cara Kerja dan Konfigurasi *Port Forwarding*.

Secara prinsip *port* forwarding adalah pengalihan (redirect) koneksi dari suatu IP address dengan *port* tertentu ke IP address lain dengan *port* yang sama atau berbeda.



Gambar 4.25 Carakerja port forwarding

Misalkan pada topologi seperti gambar 4.25 diatas, router memiliki satu buah *IP public* dan *server* dengan *IP local* 192.168.0.254, misalkan *server* tersebut berfungsi sebagai *web server* sehingga *port* yang digunakan adalah *port* 80 maka dengan *port forwarding web server* yang berada pada IP local akan dapat diakses melalui *IP public*. Prinsip kerjanya ketika terdapat koneksi ke *IP public* 202.154.23.XX dengan *port* 80 maka akan dialihkan ke *IP local* 192.168.0.254 port 80, *port* ini dapat diubah sesuai dengan kebutuhan. Adapun konfigurasi *port forwarding* pada *mikrotik* sebagai berikut :





Gambar 4.26 Mikrotik

aummy/202.154.25.1	v (main nouser tasutuku)	- winbox v	0.5% T ON KETTOUAHS	(powerpc)								_
C* Safe Mode										CPU:6% 🕑 Hide	Passwords	-
Guick Set	Frewall											6
CAP\$MAN	Filter Rules NAT Mang	le Service	Ports Connections	Address Lists Laye	er7 Protocole							
interfaces	+ - < x C	7	I Reset Counters	oo Reset All Counts	ere						al .	
Wreless	# Action	Chain	Src. Address	Dst. Address	Proto Src.	Port Dst. Port	In. Inter.	. Out. Int Bytes	Packets			
💢 Bridge	iii lan	errorat	192 169 0 0/24					614 A MAD	6 167 121			
et PPP	server-data	and has	126.100.010124					014.4 Ma	0 107 121			
12: Switch	1 #I masquerade	arcnat	192.168.1.0/24					3055.3 KB	23 638			
° 8 Mesh	ARP	arcnat	192,168,10.0/24					68.9 MB	1 352 039			
亚 IP 下	Accounting											
🖉 MPLS 🔋 🗈 🗎	Addresses	detnat		202.154.23.10	6 (pcp)			53.5 ND	1 151			
🛋 Routing 👘 🗈	Cloud	dstnat		202.154.23.10	6 (tcp)			1131.7 KB	22 710			
System I:	DHCP Client											
Queues	DHCP Relay											
💼 Files	DHCP Server											
E Log	DNS											
📌 Radius	Firewall	1										
🔀 Tools 👘	Hotspot											
Mew Terminal	IPsec											
MetaROUTER	Neighbors											
le Partition	Packing											
🗋 Make Supput rif	Pool											
🤫 Manual	Routes	1										
Ext	SMB											
	SNMP	1										
	Services											
	Settings	1										
	Socks											
	TFTP											
	Traffic Flow											
	UPnP											
	Web Droot											

Pilih menu IP > *Firewall* dan klik pad tab NAT

Gambar 4.27 Konfigurasi Firewall

Klik tanda + isikan Chain dstnat, Dst Address 202.154.23.XX (*IP public*), protocol TCP, dan Any *Port* 80.

C* Safe Mode								CPU:6%	🖌 Hide Pa	sswords	
2 Quick Set	Frewall			New MAT Date							13
I CAPSMAN	Filter Rules NAT Mangle	e Service Po	ts Connections A	General Advance	of Colum Antine Challenberry						
w Interfaces	+ - * * =	7 00	Reset Counters 0	Noral Anna Anna Anna Anna Anna Anna Anna An	C EDB ACTON Statistics		UK			al .	
⊥ Wreless	# Action	Chain	Sin: Address	Chain:	datnat	•	Cancel				
22 Bridge	;;; lan			Src. Address:		•	Apply				
PPP	0 Pl masquerade	srcnat	192.168.0.0/24	Dst. Address:	202.154.23.XX		Disable				
12: Switch	1 #I masquerade	arcnat	192.168.1.0/24	Destaural	[][[() + -)	x .	Connect				
*12 Mesh	2 = masquerade	arcnat	192 168 10 0/24	Protocol	(a (cdb)	• •	Commerce				
亚 IP 上	::: live client			Src. Port:		•	Сору				
🖉 MPLS 👘 🗈	3 - If dst-nat	detnat		Dst. Port:		•	Renove				
🗶 Routing 👘	4 -#*dst-nat	dstnat		Any. Port:	0.80	•	Reset Counters				
System I:				In. Interface:		-	Reset Al Counters				
💭 Queues				Out, Interface:		•					
E Fles											
E Log				Packet Mark:		•					
📌 Radus				Connection Mark:		•					
🔀 Tools 👘				Routing Mark:		-					
Mew Terminal				Routing Table:		-					
MetaROUTER				roomy room.							
Patition				Connection Type:		•					
Make Supput If											
Manual											
Est Est											
				and							
	5 items (1 selected)			ensoled							

Gambar 4.28 Firewall NAT

Kemudian masuk ke tab Action, pilih Action dst-nat, To Address 192.168.0.254 (*IP local*), To *Ports* 80. Untuk membuktikan konfigurasi *port forwarding* telah berhasil dapat kita lakukan pengetesan dengan mengakses alamat *IP address* 202.154.23.XX melalui *browser* dari jaringan *internet*. Jika berhasil maka halaman tersebut akan menampilkan halaman website yang telah ditempatkan pada webserver tersebut.

tmin@202.154.23.1	0 (Main Router Yasufuku) - WinB	ox v6.34.1 on RB1100AHk2	(powerpc)					- 0	, ,
C* Safe Mode							CPU:10%	Hide Passw	vords 📕
Guick Set	Frewal		New NAT Dute						[[
CAPSMAN	Fiter Rules NAT Mangle Ser	nice Ports Connections A	Concert Adve	ment Data Action Database					
m Interfaces	+ - • × a 7	00 Reset Counters 0	General Adva	nced Edra Actor Statistics		ОК		Find	al
Wreless	# Action Chair	Sec. Address	Action:	dst-mat	Ŧ	Cancel			
🟅 Bridge	;;; lan			Log		Apply			
C PPP	0 Pl masquerade srona	£ 192.168.0.0/24	Log Prefer		-				
r: Switch	1 al masquerade srona	£ 192.168.1.0/24				Utsable			
9 March	;;; server-octv		To Addresses:	192.168.0.254		Comment			
in h	2 = masquerade srona	# 192.168.10.0/24	To Poster	en.		Copy			
p in the	3 -l'det-net detne	t.	TO Pala.		-	0			
MPLS P	;;; rdp-server-octv					remove			
C Routing	4 - dst-nat dstna	t i				Reset Counters			
System P						Beset Al Counters			
Cueues									
Eles Files									
Log									
Radus									
🗧 Tools 🗈 h									
I New Terminal									
MetaBOUTER									
Patilion									
Make Sugard of									
Manual									
 Manual 									
e De									

Gambar 4.29 Firewall Action

4.2. Pengujian Jaringan

Pada tahap ini penulis membahas mengenai proses pengujian pada jaringan yang sedang berjalan serta jaringan usulan yang telah diimplementasikan. Pengujian tersebut meliputi tes *ping* pada jaringan berjalan ke *internet* (*google.com*) sedangkan pengujian pada jaringan usulan meliputi tes *ping* ke internet (*google.com*) serta pengetesan *remote server cctv* melalui jaringan *internet*, akses VPN, *remote router mikrotik* melalui jaringan *internet*, serta *remote desktop* ke *server cctv* melalui jaringan *internet*.

4.2.1. Pengujian Jaringan Awal

Pengujian jaringan awal menggunakan *ping ke google.com* hasilnya sangat tidak stabil. Terlihat dalam beberapa kali *ping latency* (jumlah waktu yang dibutuhkan paket data) yang dihasilkan cukup besar, bahkan sampai beberapa kali terjadi *request time out* yang menandakan jaringan komputer sempat terputus beberapa saat.

C:\WINDOWS\system32\cmd.exe	_	×
C:\Users\Trie>ping google.com -t		^
Pinging google.com [43.240.231.24] with 32 bytes of data:		
Reply from 43.240.231.24; bytes=32 time=317ms TTL=60		
Reply from 43.240.231.24; bytes=32 time=14ms TTL=60		
Reply from 43.240.231.24; bytes=32 time=7ms TTL=60		
Reply from 43.240.231.24; bytes=32 time=7ms TTL=60		
Reply from 43.240.231.24: bytes=32 time=2151ms TTL=60		
Reply from 43.240.231.24: bytes=32 time=471ms TTL=60		
Reply from 43.240.231.24: bytes=32 time=215ms TTL=60		
Reply from 43.240.231.24: bytes=32 time=206ms TTL=60		
Reply from 43.240.231.24: bytes=32 time=1101ms TTL=60		
Reply from 43.240.231.24: bytes=32 time=469ms TTL=60		
Reply from 43.240.231.24: bytes=32 time=290ms TTL=60		
Request timed out.		
Reply from 43.240.231.24; bytes=32 time=816ms TTL=60		
Reply from 43.240.231.24; bytes=32 time=914ms TTL=60		
Request timed out.		
Reply Thom 43.240.231.24: bytes=32 time=534ms TTL=60		~

Gambar 4.30 Test ping google.com pada jaringan awal

4.2.2. Pengujian Jaringan Akhir

Pengujian jaringan akhir yang pertama dilakukan dengan cara yang sama pada pengujian jaringan awal yaitu dengan melakukan *ping google.com* agar dapat diketahui berapa besar perubahan yang terjadi. Kemudian dilanjutkan dengan pengujian *remote roueter*, *remote desktop*, dan *remote server* cctv dengan menggunakan sebuah *ip public*, serta dengan melakukan tes akses VPN dari *internet*.

1. Ping google.com

C:\.	C:\WINDOWS\system	32\cmd.exe -	ping go	ogle.com	-t		_	×
C:\Us	ers\Trie>ping google	.com -t						^
Pingi	ng google.com [43.24	0.231.24] w	ith 32 b	ytes of a	lata:			
Reply	from 43.240.231.24:	bytes=32 t	:ime=8ms	TTL=60				
Reply	from 43.240.231.24:	bytes=32 t	:ime=9ms	TTL=60				
Reply	from 43.240.231.24:	bytes=32 t	:ime=7ms	TTL=60				
Reply	from 43.240.231.24:	bytes=32 t	:ime=7ms	TTL=60				
Reply	from 43.240.231.24:	bytes=32 t	:ime=7ms	TTL=60				
Reply	from 43.240.231.24:	bytes=32 t	:ime=39ms	TTL=60				
Reply	from 43.240.231.24:	bytes=32 t	:ime=7ms	TTL=60				
Reply	from 43.240.231.24:	bytes=32 t	:ime=6ms	TTL=60				
Reply	from 43.240.231.24:	bytes=32 t	:ime=6ms	TTL=60				
Reply	from 43.240.231.24:	bytes=32 t	:ime=7ms	TTL=60				
Reply	from 43.240.231.24:	bytes=32 t	:ime=7ms	TTL=60				
Reply	from 43.240.231.24:	bytes=32 t	:ime=8ms	TTL=60				
Reply	from 43.240.231.24:	bytes=32 t	:ime=7ms	TTL=60				
Reply	from 43.240.231.24:	bytes=32 t	:ime=6ms	TTL=60				
Reply	from 43.240.231.24:	bytes=32 t	:ime=7ms	TTL=60				
Reply	from 43.240.231.24:	bytes=32 t	:ime=9ms	TTL=60				
Reply	from 43.240.231.24:	bytes=32 t	:ime=8ms	TTL=60				
Reply	from 43.240.231.24:	bytes=32 t	:ime=6ms	TTL=60				
								- v

Gambar 4.31 Test ping google.com pada jaringan akhir

Terlihat pada gambar 4.31 hasil pengujian *ping google.com* terlihat lebih stabil daripada saat pengujian jaringan awal, sudah tidak ada lagi *request time out* bahkan *latency* yang dihasilkan jauh lebih baik dari pada saat pengujian jaringan awal.

2. Pengujian *Remote Router Mikrotik*, *Remote Desktop*, serta *Remote Server CCTV* dengan sebuah *ip public*.

	Inter	ace List											BX
All Quick Set	in item	ace da											
CAPsMAN	rte	race Ethernet EolP Tunne	el IP Tunnel GRE Tunn	el VLAN VRRP Bor	ding LTE								
Interfaces	+		7										Find
1 Wireless		Name	/ Type	L2 MTU Tx	Rx		Tx Packet (p/s)	Rx Packet (p/s)	FP Tx	FP Rx		FP Tx Packet (p/s)	FP Rx Pac 🔻
C Bridge	S	4>ether1	Ethernet	1598	0 bps	0 bps		0	0	0 bps	0 bps	0	
PPP	RS	ether2	Ethernet	1598	171.7 kbps	1631.5 kbps	5	8 14	5	0 bps	516.9 kbps	0	
an tre	R	ether3-Trunk	Ethemet	1598	23.1 Mbps	33.0 Mbps	3 45	0 3 68	3	0 bps	32.1 Mbps	0	
12 Switch	R	Man 30 Han	VLAN	1594	512.7 kbps	16.9 kbps	5	2	7	0 bps	16.9 kbps	0	
° % Mesh	R	Wan31-cctv-p1	VLAN	1594	20.6 Mbps	16.0 Mbps	2 60	4 204	0	0 bps	16.0 Mbps	0	
in in h		wansz-cctv-ps	Dhomat	1004	203.U KDps	16.0 Mbps	60	0 103	0	Obps	16.0 MDps	0	
φ. κ		A stharf server octy	Ethemat	1500	22 G Misse	21 4 Mbos	2.62	0 2.21	0	Obps	20 9 Mbos	0	
🧷 MPLS 🔋 🗈	<u>n</u>	A stharf	Diservet	1599	02.0 Mbps	21.4 Mbps	3 62	0 331	0	Obpo	20.5 Mbps	0	
Reuting		thether7	Ethemet	1598	Obpe	Obos		0	0	Obos	Obos	0	
		de ther?	Ethemet	1598	Obos	0 bps		0	0	0 bps	Obos	0	
III) System □		40+ether9	Ethemet	1598	0 bos	0 bos		0	0	0 bos	0 bos	ő	
Cueues		<pre> ether 10</pre>	Ethemet	1598	0 bos	0 bos		0	0	0 bos	0 bos	0	
the second secon		40+ether11	Ethemet	1600	0 bps	0 bos		0	0	0 bos	0 bos	0	
FIRES		<pre>+ter12</pre>	Ethemet	1600	0 bps	0 bps		0	0	0 bps	0 bps	0	
log Log		ether13	Ethernet	1600	0 bps	0 bps		0	0	0 bps	0 bps	0	
Radius	R	4:1publik	Bridge	1598	154.6 kbps	516.9 kbps	3	0 5	8	0 bps	516.9 kbps	0	
Tools New Terminal MetaROUTER Pattion Make Supout if Manual Ext													

Gambar 4.32 Remote Akses Router



Gambar 4.33 Remote Desktop


Gambar 4.34 Remote Akses Server CCTV

Pada gambar 4.32, gambar 4.33 serta gambar 4.34 terlihat pada tanda lingkaran merah, dengan menggunakan sebuah *ip public* ketiga perangkat tersebut dapat diakses melalui jaringan internet. Hal ini menunjukkan bahwa implementasi *port forwarding* yang dilakukan pada jaringan PT Yasufuku Indonesia telah berhasil.

3. Pengujian Akses VPN



Gambar 4.35 Akses VPN

Pada gambar 4.35 merupakan pengujian akses VPN melalui jaringan internet, terlihat pada gambar yang diberi tanda lingkaran merah menunjukkan status *connected* yang berarti bahwa pengujian akses VPN melalui jaringan internet telah berhasil dilakukan.