# **BAB 3**

# **METODE PENELITIAN**

## 3.1 ALAT YANG DIGUNAKAN

Dalam melaksanakan penelitian ini, digunakan beberapa alat yang bisa menunjang jalannya penelitian. Adapun alat yang digunakan terdiri dari perangkat keras (*Hardware*) dan perangkat lunak (*Software*), sebagai berikut.

#### 3.1.1 Perangkat Keras (Hardware)

Perangkat keras (Hardware) yang digunakan dalam penelitian ini yaitu:

- 1. Laptop sebagai Administrator, digunakan untuk mengkonfigurasi *Routerboard Mikrotik* hingga menjadi sistem *Hotspot*.
- Laptop sebagai User, digunakan sebagai client dan juga untuk menguji sistem Hotspot yang telah dibuat.
- 3. *Router Mikrotik* RB 952 Ui, merupakan perangkat utama yang digunakan dalam implementasi sistem *Hotspot*.
- 4. Kabel UTP, digunakan sebagai media penghubung antara laptop ke *router Mikrotik*, dan *switch* ke *router Mikrotik*.
- 5. *Switch* /modem /ISP, digunakan sebagai sumber utama dari internet yang akan dibuat menjadi sistem *Hotspot*.

### 3.1.2 Perangkat Lunak (Software)

Perangkat lunak (*Software*) yang digunakan dalam penelitian ini yaitu:

- 1. Winbox, digunakan untuk mengkonfigurasi seluruh langkah yang terdapat pada Routerboard Mikrotik sampai menjadi sistem Hotspot login page agar lebih mudah karena sudah berbasis Graphical User Interface (GUI).
- 2. Wireshark, digunakan untuk mengukur data paket dari *delay*, *packet loss* dan *jitter*.
- 3. Microsoft exel, digunakan untuk menghitung hasil data dari Wireshark.

- 4. *Speed Test,* digunakan untuk menguji kecepatan *download, upload* dan *jitter* dari koneksi internet yang telah terhubung dari *voucher* yang didapat sebelumnya.
- 5. *Draw io*, digunakan untuk membuat berbagai *flowchart* yang terdapat dalam penelitian ini.
- 6. *Google Chrome*, digunakan untuk mencari jurnal, artikel atau referensi lainnya yang dapat membantu berjalannya penelitian ini.

# **3.2 ALUR PENELITIAN**

Dalam penelitian ini terdapat beberapa tahapan yang akan dilakukan yaitu tahap studi literatur, tahap perancangan sistem yang akan diimplementasikan, tahap pengimplementasian, tahap pengujian sistem, tahap terakhir adalah tahap analisis dari hasil pengujian implementasi. Agar lebih jelas dan mudah dipahami dapat dilihat pada gambar 3.1.



Gambar 3.1 Flowchart Penelitian

## 3.2.1 Studi Literatur

Pada penelitian ini tahap studi literatur yang dilakukan sebagai langkah awal dalam penelitian. Studi literatur bertujuan untuk mempelajari, mengumpulkan, dan meninjau literatur terkait dengan topik penelitian yang relevan. Dalam proses ini, dilakukan pencarian secara sistematis melalui berbagai sumber pustaka, seperti jurnal ilmiah, artikel, dan publikasi terkait lainnya. Studi literatur ini dilakukan untuk memperoleh pemahaman yang mendalam tentang perkembangan terkini dalam bidang penelitian ini, mencari kelemahan atau kekurangan dari penelitian sebelumnya, serta memperoleh wawasan tentang teori, konsep, dan temuan yang telah dikembangkan oleh peneliti sebelumnya. Studi literatur penting dilakukan untuk menjadikan penelitian ini lebih inovatif dan lebih baik dari penelitian yang telah dilakukan sebelumnya.

#### 3.2.2 Skenario dan Desain Perancangan Sistem

Pada bagian perancangan sistem ini menjelaskan tentang bagaimana pembuatan sistem *Hotspot* yang dilakukan dalam penelitian ini. Perancangan pembuatan sistem merupakan tahap penting dalam penelitian yang bertujuan untuk merancang dan mengembangkan sistem baik berupa alat dan cara kerja yang digunakan untuk mencapai tujuan penelitian ini berhasil.



Gambar 3.2 Desain Rancangan Sistem

Pada perancangan sistem *Hotspot* ini dibuat dengan rancangan *hardware* dan *software*. Pada perancangan *hardware* yang akan digunakan dalam penelitian

ini yaitu menggunakan *Routerboard Mikrotik* RB 952Ui yang akan di konfigurasi menggunakan laptop, lalu media untuk menghubungkan antara laptop dan *Routerboard Mikrotik* menggunakan kabel LAN, kabel LAN juga digunakan untuk menghubungkan modem atau *switch* dengan *Routerboard Mikrotik* agar dapat mengakses sumber internet. Sistem *Hotspot* yang diimpelementasikan akan dibuat dengan sistem *username* dan *password* yang didapatkan dengan cara menghubungi admin. Pada saat *user* terhubung ke jaringan *Wi-fi* yang disediakan, maka akan otomatis diarahkan ke halaman *login* khusus yang meminta *user* untuk memasukkan *username* dan *password* yang didapat sebelumnya. Pada sistem *Hotspot* ini mengimplementasikan agar setiap *user* mempunyai *bandwidth* dan kuota terbatas agar tidak semena-mena dalam mengakses internet, dan akan ada beberapa web yang diblokir atau tidak bisa dibuka. Untuk alur sistem *Hotspot* yang lebih jelas dapat dilihat pada gambar 3.3.



Gambar 3.3 Flowchart Sistem Hotspot

### 3.2.3 Implementasi Sistem

Setelah melakukan studi literatur dan merancang arsitektur sistem, langkah selanjutnya yaitu pengimplementasian sistem *Hotspot* dengan mengatur perangkat keras dan perangkat lunak yang diperlukan. Langkah-langkah implementasi sistem merupakan proses kunci dalam menerapkan sistem yang telah dirancang. Instalasi dan konfigurasi perangkat keras dan perangkat lunak harus dilakukan dengan cermat untuk memastikan kualitas sistem yang dibuat.

Langkah-langkah dalam mengimplementasikan perangkat keras dapat dilihat dalam poin nomor 3.3 pada penjelasan *topologi* jaringan *Hotspot*. Kemudian langkah-langkah dalam mengimplementasikan perangkat lunak, dalam penelitian ini menggunakan *software Winbox* untuk melakukan seluruh konfigurasi *Routerboard Mikrotik*, dapat dicermati pada penjelasan ini:

 Hal pertama yang dilakukan yaitu reset configuration terlebih dahulu pada Mikrotik di menu system → Reset Configuration → No Default Configuration, agar pengaturan default dari Mikrotik tidak ikut tergabung dalam konfigurasi yang akan dilakukan selanjutnya.

Suntom	Auto Ula sura da			
System	Auto Upgrade			
T Queues	Certificates			
Files	Clock			
Log	Console	Report Conf	fauration	r
RADIUS	Disks	ResetCollin	Iguration	L
💥 Tools 🛛 🗅	History		Keep users	Reset Configurati
New Terminal	Identity		CAPS Mode	Cancel
Dot1X	LEDs			L
MetaROUTER	License		No Default Configuration	
Partition	Logging		Do Not Backup	
Make Supoutrif	NTP Client	Run After	Reset 🗸 🗸	
S New WinBox	NTP Server			
Kit Exit	Note			
	Packages			
🛄 Windows 📄	Password			
	Ports			
	Reboot			
	Reset Configuration			
	Resources			

Gambar 3.4 reset configuration

Langkah kedua adalah mengatur DHCP Client pada Ethernet 1, yang dapat dilakukan dengan membuka menu IP → DHCP Client → klik tombol + untuk menambahkan DHCP Client pada ether 1, lalu next dan selesai. Dengan melakukan langkah ini, ether 1 akan secara otomatis mendapatkan alamat IP dari sumber internet, sehingga memudahkan pengaturan jaringan tanpa perlu konfigurasi manual. Sebagai catatan, DHCP merupakan singkatan dari Dynamic Host Configuration Protocol.

R Bridge	
P	
Switch	
🕻 Mesh	
P N	ARP
IPv6	Addresses
MPLS	Cloud
Routing	DHCP Client
System 🗅	DHCP Relay
ueues	DHCP Server
Files	DNS
Log	Firewall
RADIUS	Hotspot
Tools	IPsec
New Terminal	Kid Control
Dot1X	Neighbors
MetaROUTER	Packing
Partition	Pool
Make Supout.rif	Routes
S New WinBox	SMB

Gambar 3. 5 Konfigurasi DHCP Client

Langkah ketiga yaitu mengatur *Domain Name System* (DNS) *Mikrotik* agar bisa terkoneksi dengan google, dengan cara memasukkan DNS google yaitu pada menu IP → DNS → pilih servers → masukkan DNS google yaitu 8.8.8.8 dan 8.8.4.4 → centang menu "Allow Remote Request".

PPP		DND Dollars	
T Switch		DNS Settings	
Mesh		Servers:	8.8.8.8
P P	ARP	Dynamic Servers:	10.220.5.1
Pv6	Addresses	Line Dold Server	
🕑 MPLS 📄	Cloud	Use Doi 1 Servei.	I *
Routing	DHCP Client	<b>I</b>	<ul> <li>Allow Remote Requests</li> </ul>
System	DHCP Relay	Max UDP Packet Size	4096
🗣 Queues	DHCP Server		
Files	DNS	Query Server Timeout	2.000 s
🛄 Log	Firewall	Query Total Timeout	10.000 s
P RADIUS	Hotspot		
🔀 Tools 💦 📉	IPsec	Max. Concurrent Queries:	100
New Terminal	Kid Control	Max. Concurrent TCP Sessions:	20
Dot1X	Neighbors		
MetaROUTER	Packing	Cache Size:	2048 KiB
Partition	Pool	Cache Max TTL:	7d 00:00:00
💫 Make Supoutrif	Routes	Cache Used:	27 KiB
New WinBox	SMB		

Gambar 3.6 Konfigurasi DNS

4. Langkah selanjutnya yang perlu dilakukan adalah mengatur *firewall* pada menu *Network Address Translation* (NAT) untuk memastikan bahwa perangkat mendapatkan izin yang diperlukan untuk mengakses internet. Untuk melakukannya, terdapat pada menu IP → *Firewall* → pilih *tab* NAT → klik +, ubah pengaturan pada kolom *chain* menjadi *srcnat* → Out *interface* diubah menjadi *ether1* → pada menu action, pastikan untuk mengubah opsi menjadi *masquerade* agar perangkat dapat terhubung ke internet melalui alamat IP publik secara efisien. Dengan langkah-langkah ini, pengaturan firewall akan optimal dan akses internet pun dapat berjalan tanpa kendala.

Bridge				Firewall									<b>F</b>	1x
🚉 PPP				Eilter D		Manala	any Poning D	lade Canada	ione Ada	isone Linte	Lawar7 F		1	-
Switch				FILET PL	ules	mangle P	aw servicer	ons connect	ions Add	IIESS LISIS	Layerr	TOLOCOIS		
C Mesh				+			f@ Reset Cou	inters (O Re	eset All Co	unters	Fil	nd	all	Ŧ
면 IP	D.	ARP		#	Action	Chain	Src. Address	Dst. Address	Src. Ad	Dst. Ad	Out, Inte.	Proto	Src. Port	-
Pv6	1	Addresses		0	a mas.	srcnat					ether1			
MPLS	1	Cloud												
Routing	1	DHCP Client												
System	Ē.	DHCP Relay												
Queues		DHCP Server												
Files		DNS												
Log		Firewall												
RADIUS		Hotspot												
Teels.	N.													

Gambar 3.7 Konfigurasi Firewall NAT

5. Langkah selanjutnya yaitu mengatur IP Address dan DHCP Server pada ethernet 2 Mikrotik. Untuk melakukan ini, buka menu IP → Addresses → klik tanda +, masukkan alamat IP yang diinginkan beserta alamat networknya pada kolom address → interface pilih ether 2, kemudian klik Apply dan Ok untuk menyimpan pengaturan. Langkah ini dilakukan agar ethernet 2 pada Mikrotik dapat mendapatkan IP Address yang sesuai dengan konfigurasi jaringan yang diinginkan. Selanjutnya, konfigurasi DHCP Server juga perlu dilakukan untuk memastikan bahwa perangkat yang terhubung melalui ethernet 2 dapat secara otomatis menerima IP Address dari server DHCP yang telah disiapkan.

T <mark></mark> Mesh					
5 IP	ARP	Add	Iress List		
📲 IPv6 📄	Addresses	+	* * 6	7	
J MPLS	Cloud			Natural	later
🖈 Routing 🛛 🗅	DHCP Client	D	4001ess	10 211 92 0	othe
🛱 System 🛛 🗅	DHCP Relay		9 192.168.1.1/24	192.168.1.0	ethe
🙅 Queues	DHCP Server				//
🖥 Files	DNS				
Log	Firewall		Address <192.168.1.1/	24>	
RADIUS	Hotspot		Address: 192 168 1 1	124	
📈 Tools 🛛 🖹	IPsec		Address. 152.100.1.1	124	
New Terminal	Kid Control		Network: 192.168.1.0	<u> </u>	
Dot1X	Neighbors		Interface: ether2	Ŧ	
100 million (100 m					
MetaROUTER	Packing				

Gambar 3.8 Konfigurasi IP Address Ethernet 2

6. Untuk langkah-langkah dalam mengatur DHCP server pada Ethernet 2, pertama-tama buka menu IP, lalu pilih opsi DHCP Server, dan klik pada DHCP *Setup*. Setelah itu, pilih *interface* yang ingin digunakan, yaitu ether2, dan lanjutkan dengan mengklik tombol next hingga proses selesai. Langkah-langkah ini sangat penting karena bertujuan untuk mengonfigurasi *Mikrotik* agar dapat memberikan alamat IP secara otomatis kepada perangkat yang terhubung melalui *Ethernet* 2.

Mesh									
50 IP ∖	ARP								
IPv6	Addresses								
MPLS	Cloud		DHCP Server						
Routing	DHCP Client		DHCP Networ	ke Lassas Ontions	Ontion Sets	Ontion Matcher Alert			
System	DHCP Relay		- Itemo	ka Leases Opiona	option deta	opport matcher Alera	,		
Queues	DHCP Server	1		S CE Y DHO	CP Config DH	HCP Setup			
Files	DNS	-	Name	/ Interface	Relay	Lease Time	Address Pool	Add AR	
Log	Firewall		dhcp1	ether2		00:30:0	0 dhcp_pool0	no	
RADIUS	Hotspot					01100.0			-
Tools	IPsec					DHCP Setup			
New Terminal	Kid Control					Select interface	to run DHCP ser	veron	
Dot1X	Neighbors					DHCP Server In	nterface: ether2		
MetaROUTER	Packing						Bac	Next 0	Са
Partition	Pool								
Make Supout.rif	Routes								
New WinBox	SMB								

Gambar 3.9 Konfigurasi DHCP Server Ethernet 2

7. Langkah selanjutnya yaitu mengatur WLAN pada *Mikrotik* agar dapat memunculkan suatu jaringan *wireless (Wi-fi)*. Langkah yang pertama yaitu menyalakan mode WLAN pada menu *interfaces/wireless* → *klik* 2x pada menu WLAN 1 → pada menu *wireless* atur sebagai mode AP *Bridge (Access point)*→ pada pilihan Band atur menjadi 2*Ghz-B/G/N*, agar semua perangkat mudah untuk mengakses *wi-fi* → pada menu SSID, ubah nama SSID sesuai yang diinginkan → *Apply* dan *Ok*.

	Interface L	ist										_			
Mireless	Interface	Interface Lis	t Etherne	et EoIP Tun	nel IP	Tunnel	GRE Tu	nnel VL/	N VXL	AN VE	RRP V	ETH	MACsec	Bonding	LTE
WireGuard	+	* *	07	Detect Inte	ernet										
Ridgo	1	Name	/ T	ype		Actua	IMTU	L2 MTU	Tx			Rx			TxPa
t ppp	R	ether1	E	thernet			1500	1598	1	44	17.0 kbps	5		68.3 kbps	
	R	ether2	E	thernet			1500	1598	1	29	2.9 kbps	5	4	57.3 kbps	
T Switch		ether3	E	thernet			1500	1590			0 bps	5		0 bps	
Le Mesh		ether5	E	thernet			1500	1598	1		0 bps	5		0 bps	
P P		wian1-AP S	Skripsi V	Vireless (Athe	eros AR	<b>)</b>	1500	1600	)		0 bps	5		0 bps	
Pv6	X	间 wian2	V	Vireless (Athe	eros AR	9	1500	1600	1		0 bps	5		0 bps	
MPLS N			Interfac	o outon1-AP	Skringi									F	
Conting Routing	7 items (1	selected)	internac	e swiain Ar	Skipsiz										
System			Gener	al Wireless	HT	HT MCS	WDS	Nstreme	NV2	Status	Traffic			ок	
Lueues				Mo	de: ap	oridge					Ŧ		Ca	ancel	
Files				Ba	nd: 2GH	Iz-B/G/N					Ŧ		A	pply	-
Log				Channel Wig	th: 20N	Hz					Ŧ				=1
RADIUS				F	0.41						7 141		Dis	sable	
X Tools				Frequen	cy: 241	٤					♦ MIF12		Cor	nment	
New Terminal				SS	ID: Skr	psi Sri Ra	ama Ariy	anto			-				=1
I Dot1X				Security Prof	ile: defa	ault					Ŧ		Advand	ced Mode	
MetaROUTER				WPS Mo	de: pus	h button					Ŧ	111	T	orch	
Make Support of			Fre	equency Mo	de: reg	latory-do	main				Ŧ		Reset Tra	ffic Counte	ers
New WinBox				Coun	try: etsi						Ŧ		WPS	Accept	
Kit Exit				Installati	on: any						Ŧ	11	WPS	6 Client	
Windows			Def	ault AP Tx Lir	nit						▼ bps		Setup I	Repeater	
- Windows 1			Defaul	It Client Tx Lir	nit						- bps		So	can	
						- fault A.	theation						Freq.	Usage	
					e i	erault Au	nenuca	le					AI	ign	
						lide SSID	)						S	niff	
													Sno	oper	
													Reset Co	onfiguratio	n
					_	- P		1		1	eccar II				

Gambar 3.10 Konfigurasi WLAN

 Langkah selanjutnya yaitu menambahkan IP Address dan mengatur DHCP Server pada WLAN, agar mempunyai IP dan dapat membagikan IP secara otomatis. Konfigurasinya didalam menu IP → Addresses → klik +, lalu address dimasukkan alamat IP yang diinginkan dan alamat networknya, interface pilih WLAN 1 → Apply dan Ok,

"], Mesh			
P P	ARP	Address List	
¥⊉ IPv6 ►	Addresses		1
🕑 MPLS 🛛 🗅	Cloud		T
🔀 Routing 💦	DHCP Client	D + 10 211 92 151/22 10 211 92 0 ether1	
System 🗅	DHCP Relay	+ 192.168.1.1/24 192.168.1.0 ether2	
🗣 Queues	DHCP Server	P 192.168.2.1/24 192.168.2.0 wlan1-AP Skrips	i
Files	DNS		
🗒 Log	Firewall	Address <192 168 2 1/24>	X
RADIUS	Hotspot		-
🗙 Tools 🛛 🔿	IPsec	Address: 192.168.2.1/24 OK	
🔤 New Terminal	Kid Control	Network: 192.168.2.0 Cancel	
🚸 Dot1X	Neighbors	Interface: wlan1-AP Skripsi T	1
MetaROUTER	Packing	теру	

Gambar 3.11 Konfigurasi IP Address WLAN

9. Langkah selanjutnya yaitu mengatur menu *Hotspot* yang terdapat dalam *Mikrotik*. Pada menu IP → *Hotspot* → pada tab servers pilih "*Hotspot* setup"
→ pilih *Hotspot* sebagai interfacenya wlan1 → next dan masukkan penamaan *hotspot* sesuai keinginan → *Apply* dan Ok.



Gambar 3.12 Konfigurasi Hotspot Server

10. Langkah selanjutnya yaitu mengatur *Hotspot* Server *Profile*, yaitu pada menu IP → *Hotspot* → pilih tab "*server profiles*" → centang menu HTTP CHAP pada tab *login*, HTTP PAP agar perangkat yang mengakses internet menjadi lebih mudah dalam hal *login*nya, dan MAC Cookie agar disaat pengguna jaringan *wi*-*fi* ada yang terputus secara tiba tiba maka akan otomatis sudah *login* Kembali → *Apply* dan Ok.



Gambar 3.13 Konfigurasi Hotspot Server Profile

11. Setelah mengatur Hotspot Server Profile langkah selanjutnya yaitu mengatur User Profile yang digunakan untuk login pada jaringan Hotspot dan pada menu ini juga diatur untuk pembatasan kecepatan internet untuk download dan uploadnya. Konfigurasinya pada menu IP → Hotspot → tab "User Profiles" klik + dan masukkan nama profile → pada menu "Rate limit (Rx/Tx)" masukkan jumlah bandwidth yang ingin dibatasi dalam satuan bit, Rx sebagai bandwidth Upload dan Tx sebagai bandwidth download → Apply dan Ok.

+ wireless		Hotsp	ot						
WireGuard		Llean	User Profiles Active	Hoste	IP Bindings Se	anvice P	orte	Walled Garden	Landara
Bridge		0361	S CONTRACTOR	110363	ir billunga de	STATEGIL	ona	Wallou Garden	
PPP		+	- 1					Find	4
T Switch		Nar	me /	Sessi	Idle Timeout S	Shared	U	Rate Limit (rx/tx)	•
Mesh		 . 8	default profile_skripsi1_EMb		none		1	E000000/E000000	
P P	ARP	ŏ	profile_skripsi_10Mb		none		1	1000000/1000000	
Pv6	Addresses	0	profile_skripsi_20Mb		none		1	2000000/2000000	
MPLS N	Cloud	0	profile_skripsi_kuota		none		1		
Routing	DHCP Client	1.1	NV 22 NV0 7401 0704	1000	av				
System	DHCP Relay		Hotspot User Profile <p< td=""><td>rofile_sk</td><td>ripsi_10Mb&gt;</td><td></td><td></td><td></td><td></td></p<>	rofile_sk	ripsi_10Mb>				
n Queues	DHCP Server		General Queue Sc	ripts				ОК	
Files	DNS		Name	profile	skripsi 10Mb		+	Cancel	
🔲 Log	Firewall		Address Deed					Guider	
ARADIUS	Hotspot		Address Fool	none		•		Apply	
🕺 Tools 📄	IPsec		Session Timeout	:		-		Сору	
New Terminal	Kid Control		Idle Timeout	none		T.A		Pomovo	
Dot1X	Neighbors	E item			20			Kellove	
MetaROUTER	Packing	Sitem	Keepalive Limeout	00:02:0	0	-			
Partition	Pool		Status Autorefresh	00:01:0	00				
Make Supout.rif	Routes		Chanad Ulara			1.			
S New WinBox	SMB		Shared Users			_			
🔣 Exit	SNMP		Rate Limit (rx/bx)	100000	000/10000000	-		r	
	SSH			Add	MAC Cookie				
💻 Windows 📄	Services			Auc	mino cookie				
	Settings		MAC Cookie Timeout	3d 00:0	00:00				
	Socks		Address List	e l		۵			
	TFTP							4	
	Traffic Flow							1	
	UPnP		default						

Gambar 3.14 Konfigurasi Hotspot User Bandwidth 10 Mbps

12. Setelah mengatur User Profile langkah selanjutnya yaitu membatasi kuota, terdapat pada menu IP  $\rightarrow$  Hotspot  $\rightarrow$  tab Users kemudian klik +, pada tab general menu server ganti menjadi profile hotspot yang telah dibuat, masukkan username dan password yang diinginkan, lalu pada menu profile di bagian bawah juga diganti dengan profile yang telah dibuat sebelumnya  $\rightarrow$  pindah pada tab limits, kemudian pilih menu paling bawah yaitu "Limit Bytes Total" masukkan batasan kuota yang diinginkan dalam satuan yang sesuai, M untuk Mega Byte dan G untuk Giga Byte.



Gambar 3.15 Konfigurasi Hotspot User Kuota

13. Langkah yang terakhir yaitu memblokir web tertentu sesuai dengan kebutuhan sistem, untuk memblokir sebuah web tertentu pada *Mikrotik* terdapat dalam menu IP → Web *Proxy* → centang menu "*enable*", *port* 8080, dan menu "chace Administrator masukkan nama sesuai keinginan → lalu pilih tab "access" disekitar samping kanan. Pada menu *access* masukkan *src address* dengan IP *network* wlan1 → masukkan *dst host* dengan nama web yang ingin diblokir sebagai contoh "\*.judionline.com\*", lalu pada pilihan *action* ubah menjadi *deny*. Selanjutnya menambahkan *firewall/NAT* untuk mengizinkan pemblokiran web, pada menu *chain* diubah menjadi *dstnat*, tambahkan protocol menjadi 6(tcp), *dst port* diisi 80, *in interface* diubah menjadi wlan1. Kemudian pada

menu *action* diubah menjadi *redirect*, dan pada *to port* diisi 8080, lalu *apply* dan ok.

Mesh 🛛		Web Proxy Settings			
월 IP	ARP	General Status Lookuns Inserts Bafrashes			01
Pv6	Addresses				
MPLS	Cloud	<ul> <li>Enabled</li> </ul>		+	Cancel
Routing	DHCP Client	Src. Address:	\$		Apply
💱 System 🗈	DHCP Relay	Port 8080	\$		
Queues	DHCP Server	Appromous			Clear Cache
Files	DNS				Reset HTML
Log	Firewall	Parent Proxy:	•		Access
RADIUS	Hotspot	Parent Proxy Port	•		Cache
K Tools	IPsec				Cache
New Terminal	Kid Control	Cache Administrator: Skripsi Sri Rama Ariyanto	<b></b>		Direct
Dot1X	Neighbors	Max. Cache Size: unlimited	<b>∓</b> KiB		Connections
MetaROUTER	Packing	Max Cache Object Size: 2048	KiB		Cache Content
Partition	Pool	Ef Carla Ca Data			
Make Supoutrif	Routes	Cache on Disk			
New WinBox	SMB	Max. Client Connections: 600			
🚰 Exit	SNMP	Max Server Connections: 600			
	SSH				
🛛 Windows 📄	Services			•	
	Settings	passthrough			
	Socks	L			
	TFTP				
	Traffic Flow				
	UPnP				
	VRF				
	Web Proxy				

Gambar 3.16 Konfigurasi Web Proxy

Agar lebih mudah dilihat dan dipahami terdapat *flowchart* atau diagram alur dalam melakukan langkah-langkah implementasi sistem *Hotspot* ini. Dapat dilihat pada gambar 3.5.



Gambar 3.17 Flowchart Implementasi Sistem

## 3.2.4 Skenario Pengujian Sistem

Pengujian sistem adalah tahap akhir dalam implementasi ini, karena pada tahap analisa hasil dan pembahasan terdapat pada bab 4. Tahap pengujian dilakukan untuk memeriksa konfigurasi yang dilakukan pada tahap implementasi berhasil atau tidak dan apakah sudah berfungsi dengan baik atau belum. Pada pengujian ini ada beberapa hal yang harus diuji yaitu sebagai berikut ini:

1. Pengujian autentikasi Hotspot

Pada pengujian autentikasi sistem *Hotspot* yang telah dibuat, sistem diuji apakah akses yang mengarah ke *login* pagenya sudah otomatis atau tidak.

2. Pengujian limitasi bandwidth

Pada pengujian limitasi *bandwidth* ini diuji menggunakan aplikasi google chrome dan web *speed test* dengan melihat kecepatan transfer data untuk *download* dan *upload*nya. Sedangkan pada nilai *jitter*, *delay*, dan *packet loss* menggunakan aplikasi *wireshark* untuk mengetahui detail datanya terlebih dahulu, kemudian dilakukan perhitungan dengan rumus yang sesuai dengan *Microsoft exel*.

Uji	Download	Upload	Delay	Jitter	Packet Loss
	(Mbps)	(Mbps)	(ms)	(ms)	(%)
1					
2					
3					

Tabel 3.1 Skenario hasil speed test bandwidth sebelum dibatasi

User	Limitasi	Download	Upload	Delay	Jitter	Packet Loss
		(Mbps)	(Mbps)	(ms)	(ms)	(%)
1	5 Mbps					
2	10Mbps					
3	20Mbps					

#### 3. Pengujian limitasi kuota

Pada pengujian limitiasi kuota ini diuji dengan mencoba men*download* data yang lebih besar dari batasan kuota. Sebagai contoh, misal batasan kuota yang

dimasukkan sebesar 100 MB maka penulis akan mencoba men*download* data sebesar 200 MB.

Uji	Limitasi Kuota	Success	Failed	Limit in
1	500 MB			
2	1 GB			
3	2 GB			
4	3 GB			

Tabel 3.3 Skenario hasil pengujian limitasi kuota

4. Pengujian web *filter* atau pemblokiran web tertentu

Pengujian web *filter* ini menjadi pengujian terakhir dalam penelitian ini, penulis menguji dengan menggunakan google chrome dan mencoba mengkases web yang sudah diblokir sebelumnya sesuai dengan kebutuhan sistem *Hotspot*.

UjiNama WebSuccessFailed1Crazygame.co.id2Tinder.com3Friv.com

Tabel 3.4 Skenario hasil pengujian web filter

## 3.3 TOPOLOGI JARINGAN HOTSPOT

Pada sistem ini menggunakan *topologi Star* (bintang) dimana perangkat keras yang digunakan yaitu *Routerboard Mikrotik*, Kabel *Unshielded Twisted Pair* (UTP), Laptop, dan Modem sebagai sumber internetnya. Hubungkan masing masing perangkat dengan menggunakan kabel UTP agar terbentuk menjadi sebuah *topologi* jaringan dimana modem sebagai sumber internet dihubungkan dengan *Mikrotik* melalui jalur *ethernet* 1. Kemudian pada *ethernet* 2 *Mikrotik* dihubungkan dengan PC/laptop yang nantinya digunakan untuk melakukan seluruh konfigurasi yang ada pada *Mikrotik*.

Pada Routerboard Mikrotik akan dikonfigurasi sebagai Wireless Local Area Network (WLAN) agar dapat membuat sinyal atau jaringan wi-fi yang nantinya akan dapat dikoneksikan tanpa menggunakan kabel (wireless). Pada WLAN *Mikrotik* ini yang akan dibuat menjadi sistem *Hotspot* dan langkah-langkah konfigurasinya sudah dijelaskan dalam poin 3.2.3 Implementasi Sistem. Agar lebih jelas dalam memahami topologi jaringan dapat dilihat pada gambar 3.18.



Gambar 3.18 Topologi Jaringan Hotspot

No	Nama Perangkat	Alamat IP	Keterangan	
1	Modem/Switch	10.211.92.0/22	Sebagai sumber internet yang	
		(Alamat Ivetwork)	<i>Ethernet</i> 1 <i>Mikrotik</i>	
2	Routerboard	Eth 1 = 10.211.92.151/22	Mikrotik yang digunakan	
	Mikrotik	Eth $2 = 192.168.1.1/24$	untuk mengkonfigurasi	
		WLAN 1=192.168.2.1/24	hotspot dengan sistem limitasi	
			kuota dan bandwidth serti	
			pemlokiran web	
3	Laptop	192.168.1.254/24	Laptop yang digunakan untuk	
	Administrator		seluruh konfigurasi yang ada	
			di <i>Mikrotik</i>	
4	Laptop	192.168.2.254/24	Laptop pengguna 1 yang	
	User 1		digunakan untuk menguji	
			hasil penerapan hotspot	
5	Smartphone	192.168.2.253/24	Smartphone pengguna 2 yang	
	User 2		digunakan untuk menguji	
			hasil penerapan jaringan	
			hotspot	
6	Laptop	192.168.2.252/24	Laptop pengguna 1 yang	
	User 3		digunakan untuk menguji	
			hasil penerapan hotspot	

Tabel 3.5	Penjelasan	topologi	jaringan
-----------	------------	----------	----------