# IMPLEMENTASI JARINGAN HOTSPOT MENGGUNAKAN MIKROTIK DI SMK AL AMIN KILANG

Hairul Hasri<sup>1</sup>, Khairul Imtihan<sup>2</sup>, Wire Bagye<sup>3</sup> <sup>1</sup>Sistem Informasi, STMIK Lombok Jln. Basuki Rahmat No. 105 Praya Lombok Tengah 83511 – Praya Email:<sup>1</sup>eelonk@gmail.com, <sup>2</sup>khairulimtihan31@gmail.com, <sup>3</sup>wirestmik@gmail.com

Abstrak-Era teknologi informasi dan komunikasi mengubah cara fikir dan cara pandang terhadap suatu masalah. Setiap kegiatan dapat diubah menjadi lebih mudah dan cepat. Komunikasi dan transfer informasi tidak dipengaruhi tempat dan waktu. Semua ini dapat tercapai berkat adanya teknologi Internet. SMK Al Amin Kilang sebagai institusi pendidikan membutuhkan internet ke seluruh unit kerja untuk menunjang seluruh kegiatan. Dalam penelitian ini dibutuhkan metode peneltian yang tepat untuk menyelesaikan masalah-masalah yang ada. Untuk mendapatkan informasi yang valid peneliti menggunakan metode pengumpulan data studi pustaka, studi lapangan, dan wawancara. Untuk membuat rancangan topologi maka perlu dilakukan analisis data dengan menggunakan metode analisis SWOT (*Strength, Weakness, Opurtunity, Threat*) untuk memperoleh pokok-pokok permasalahan yang lebih efektif. Sedangkan metode perancangan jaringan menggunakan metode NDLC (*Network Development Life Cycle*).Jaringan Hotspot menggunakan Mikrotik RB1100AHX2 sebagai *backbone*. Manajemen *bandwidth* dilakukan dengan menggunakan fungsi Hotspot pada Mikrotik. Untuk pengaturan waktu akses dan keamanan jaringan menggunakan fungsi Firewall Mikrotik.

Kata Kunci : Mikrotik, Wireless, Hotspot, Firewall

Abstract-The era of information and communication technology changes the way of thinking and problem perspective. Every activity can be changed to be easier and faster. Communication and information access are not influenced by time and place. These can be achieved it's cause be Internet technology. SMK Al Amin Kilang as an educational institution who requires internet to all work units to support all activities. In this study, the right research method is needed to solve existing problems. To obtain valid information, researchers use methods of data collection, literature studies, field studies, and interviews. Data analysis need to be done before design a topology. In this case SWOT analysis method (Strength, Weakness, Opurtunity, Threat) is used to obtain more effective issues. And the network design method uses the NDLC (Network Development Life Cycle) method.Hotspot network uses the Mikrotik RB1100AHX2 as a backbone. Bandwidth management is done by activating the Mikrotik Hotspot function. For setting access time and network security use the Microtic Firewall function.

Keyword : Mikrotik, Wireless, Hotspot, Firewall

### **1. PENDAHULUAN**

Menurut Sufajar Butsianto, dkk (2021) dalam judul "Implementasi Jaringan Hotspot Dan Bandwidth Management Dengan Menggunakan Mikrotik Routers Pada Café Roemah Kedua" penelitian yang diperoleh adalah implementasi rancang bangun topologi jaringan hotspot dan manajemen bandwidth menggunakan Mikrotik RouterOS mengoptimalkan kinerja jaringan hotspot dan memaksimalkan bandwidth pada jaringan hotspot. Kesimpulan dari penelitian ini adalah dengan menggunakan Mikrotik RouterOS pada jaringan hotspot warnet dapat membatasi penggunaan bandwidth pelanggan berdasarkan paket voucher yang telah dibuat dan tidak ada tarik menarik bandwidth antar pelanggan karena distribusi bandwidth yang merata[1].

Menurut Mokhamad Gustiawan1, dkk (2021) dalam judul "Implementasi Jaringan Hotspot Di Perkantoran Guna Meningkatkan Keamanan Jaringan Komputer" penelitian yang didapat adalah implementasi rancangan topologi jaringan hotspot dengan menggunakan Mikrotik Router OS yang dapat mengoptimalkan kinerja jaringan hotspot dan memaksimalkan bandwidth pada jaringan hotspot. Simpulan dari penelitian ini adalah dengan digunakannya Mikrotik Router OS pada jaringan hotspot, maka admin dapat membatasi penggunaan bandwidth pelanggan berdasarkan paket voucher yang telah

dibuat dan tidak terjadi tarik menarik bandwidth antar pelanggan karena pembagian bandwidth yang sama rata[2].

SMK AL Amin Kilang merupakan Institusi Pendidikan dibidang teknologi yang dalam kegiatannya menuntut adanya internet untuk mendukung kegiatan tersebut, baik dalam hal pendidikan maupun kepegawaian. Internet dalam kegiatan pembelajaran memudahkan guru dan siswa mencari bahan atau sumber belajar baik berupa teks, gambar maupun video. Semua informasi tersaji begitu mudah dan relevan dengan perkembangan zaman. Namun dalam pengambilan referensi belajar mestilah diperhatikan sumber informasi yang disajikan. Dalam bidang kepegawaian internet memainkan peranan yang sangat vital. Laporan kegiatan sekolah yang dilaporkan melalui aplikasi dapodik menuntut koneksi internet yang stabil dan bandwidth yang cukup tinggi untuk melakukan upload data. Kendala yang dihadapi SMK AL Amin Kilang adalah Instalasi jaringan internet yang belum menjangkau beberapa lokasi sehingga fasilitas internet belum merata keseluruh unit kerja. Serta keamanan jaringan yang masih rentang terhadap serangan disebabkan oleh beberapa perangkat yang tidak mendukung pengamanan jaringan berbasis mikrotik.

# 2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Analisis Masalah

Berdasarkan hasil pengamatan lapangan dengan cara observasi dan wawancara terhadap para penggunamaka dapat disimpulkan beberapa masalah:

- 1. Internet lambat apabila terdapat salah seorang user melakukan download.
- 2. Jaringan sering terjadi putus nyambung sinyal.
- 3. Beberapa laptop administrasi tidak dapat terhubung ke jaringan internet disebabkan oleh jaringan yang di cut menggunakan aplikasi Netcut oleh siswa.
- 4. Internet belum terjangkau ke beberapa bagian seperti kelas, perpustakaan, dan beberapa bengkel disebabkan oleh masih belum tersedianya perangkat access point ke beberapa bagian tersebut.

2.2 Solusi-Solusi yang dapat di terapkan

Solusi-solusi yang dapat diterapkan untuk menangani masalah-masalah terjadi adalah :

- 1. Membangun Jaringan Hotspot menggunakan Mikrotik Router Board untuk melakukan manajement Bandwidth.
- 2. Mengganti access point standar dengan access point bridge yang memiliki kualitas lebih baik dalam koneksi serta dapat melakukan otentikasi username password untuk melakukan access ke internet melalui Mikrotik Router Board[3].
- 3. Memasang access point dibeberapa titik yang diperlukan untuk memberikan akses internet.
- Menerapkan fungsi Firewall [4] untuk mengatasi masalah keamanan jaringan.
- 2.3 Analisa Kebutuhan
  - 1. Perangkat Keras

Perangkat keras yang dibutuhkan adalah :

- 1) Mikrotik RB1100 [5],[6] sebagai server jaringan.
- 2) Mikrotik RB951U2nd [7] digunakan sebagai AP Bridge.
- 3) Kabel UTP dan konektor digunakan untuk menghubungkan perangkat-perangkat jaringan.
- 2. Perangkat Lunak

Perangkat lunak yang digunakan adalah :

1) Winbox v3.14 [8] untuk melakukan konfigurasi terhadap Mikrotik Router Board.

2.4 Analisis Biaya

Untuk membangun sistem jaringan yang diusulkan dibutuhkan biaya dengan rincian sebagai berikut.

	<b>bol IV</b> I mansis Diaya				
NO	PERANGKAT	SPESIFIKASI	JUMLAH	HARGA (Rp)	TOTAL (Rp)
1	Mikrotik	RB 1100 AHX2	1 Unit	6.900.000	6.900.000
2	Mikrotik	RB 951Ui-2Nd	9 Unit	600.000	5.400.000
4	Kabel UTP	Cat 6	1 roll	1.900.000	1.900.000

Tabel 1. Analisis Biaya

5	Konektor	RJ45	1 bungkus	300.000	300.000
		Total			14.500.000

2.5 Analisis Pengguna (user)

2.5.1 Analisa Jumlah Pengguna

SMK Al Amin Kilang memiliki beberapa kalangan pengguna *(user)* dengan rincian sebagai berikut : **Tabel 2.** Tabel Analisa Jumlah Pengguna

NO	PENGGUNA (USER)	JUMLAH	KETERANGAN
1	Kepala Sekolah	1	Memiliki 2 Device
2	Kepala Tata Usaha	1	Memiliki 2 Device
3	Wakil Kepala Sekolah	3	Masing-masing 2 Device
4	Kaprodi	5	Masing-masing 2 device
5	Guru	50	Masing-masing 1 Device
6	Staf Tata Usaha	8	Masing-masing 1 Device
7	Siswa	650	Terdapat 25 Device

Dari tabel diatas dapat dijelaskan bahwa :

- 1) Setiap user memiliki jumlah device berbeda yang terdiri dari Laptop dan Smartphone.
- 2) Tidak semua guru hadir setiap hari dan berkumpul pada satu titik.
- 3) Jumlah guru yang hadir setiap hari berkisar 20 sampai 30 orang per hari.
- 4) Siswa hanya diperbolehkan menggunakan perangkat PC atau Laptop untuk mengakses internet.

2.6 Analisa Bandwidth

Analisa *Bandwidth* dilakukan untuk memastikan akses internet yang merata dan adil. **Tabel 3.** Tabel Analisa *Bandwidth* 

NO	PENGGUNA (USER)	JUMLAH AKTIF	BANDWIDTH	TOTAL BANDWIDT H
1	Kepala Sekolah	1	5 Mbps	5 Mbps
2	Kepala Tata Usaha	1	3 Mbps	3 Mbps
3	Wakil Kepala Sekolah	3	3 Mbps	9 Mbps
4	Kaprodi	5	3 Mbps	15 Mbps
5	Guru	30	1 Mbps	30 Mbps
6	Staf Tata Usaha	8	1 Mbps	8 Mbps
7	Operator Dapodik	1	5 Mbps	5 Mbps
8	Siswa	30	512 Kbps	15 Mbps
9	Toleransi	1	10 Mbps	10 Mbps
	TOTAL BAN	VDWIDTH		100 Mbps

### 2.7 Perancangan Sistem

2.2.1 Analisa Topologi Jaringan yang Berjalan

Topologi yang berjalan saat ini masih menggunakan beberapa perangkat yang kurang memadai, baik dari segi jumlah, kemampuan dan keamanan.

Access point yang digunakan masih menggunakan access point standard brand TP-Link Type TL-WR840N. Access point tipe ini rentan terkena hack oleh pengguna dengan melakukan scan username password menggunakan aplikasi. Access point jenis ini tidak dapat digunakan sebagai access point manajemen user hotspot mikrotik sehingga jumlah bandwidth yang diberikan ke access point tersebut akan tersedot kesalah satu user apabila melakukan download sedangkan user yang lain akan mengalami kehilangan bandwidth.



Gambar 1. Topologi Berjalan

### 2.2.2 Rancangan Topologi Jaringan

Topologi yang digunakan adalah topologi Tree. Penentuan penggunaan topologi Tree ini adalah untuk menangani penggunaan perangkat yang cukup banyak terhubung secara bertingkat untuk ke area yang cukup jauh.

Perangkat penghubung yang digunakan adalah perangkat Mikrotik RB951UI-2ND yang dapat difungsikan sebagai switch sekaligus access point, sehingga dapat meminimalisir biaya jika dibandingkan dengan menggunakan perangkat switch dan access point yang terpisah.



Gambar 2. Topologi Usulan

## **3.** HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Implementasi konfogurasi mikrotik RB 1100AHX2 sebagai backbone

3.1.1 Koneksi Internet ke Router Mikrotik RB1100AHX2

a Login Mikrotik

Winbox adalah utility yang digunakan untuk konektivitas dan konfigurasi MikroTik menggunakan MAC Address atau protokol IP.

- 1. Jalankan Winbox
- 2. Masukkan IP atau MAC Address Mikrotik RB1100AHX2
- 3. Login dengan menggunakan username (admin) dan password default (blank).



Gambar 3. Login Via Winbox v3.14

b. Mengganti Identity

- 1. Pilih Menu System Identity
- 2. Ubah Identity Mikrotik

Identity	
Identity: Mik Utama	ОК
	Cancel
	Apply

Gambar 4. Setting Identity Mikrotik RB1100AHX2

c. Setting Interface List

Tujuan Setting Interface dilakukan salah satunya adalah menandai Ethernet yang digunakan sehingga mudah dalam monitoring dan pengontrolan.

1. Buka Menu Interface

- 2. Pilih Tab Interface
- 3. Doubleclick Ether1
- 4. Ganti Name Ether1 dengan Ether1-Internet

ace				
eral	Ethemet Loop I	Protect Overall State Rx State		ок
	Name:	ether1-Internet		Cancel
	Type:	Ethemet		Apply
	MTU:	1500		
	Actual MTU:	1500		Disable
	L2 MTU:	1598		Comment
	Max L2 MTU:	9498		Torch
	MAC Address:	64:D1:54:A6:03:F5		Cable Test
	ARP:	enabled	Ŧ	Blink
	ARP Timeout:		-	Reset MAC Address
				Reset Counters
	Master Port:	none	×.	
E	Bandwidth (Rx/Tx):	unlimited <b>F</b> / unlimited	Ŧ	
	Sheritate	manifesta 2		

## Gambar 5. Setting Ether 1-Internet Mikrotik RB1100AHX2

#### d. Setting IP Routes

Setting IP Routesdigunakan untuk konfigurasi IP Gateway sehingga jaringan dapat berkomunikasi dengan jaringan yang lain.

- 1. Buka Menu IP Routes
- 2. Pada Tab Routes, Add Route
- 3. Masukkan IP Gateway sesuai IP Modem Internet. Contoh 192.168.1.1

eneral Assess	es		OK
Det. Address:	0.0.0.0/0		Copy
Gateway:	192.160.1.1	reachable ether1-internet	Remove
heck Gateway			
Type:	unicest		
Distance:	1		
Scope	30		
Target Scope:	10		
Routing Mark:			
Pref. Source:			

#### Gambar 6.Setting IP Routes Mikrotik RB1100AHX2

e. Setting DNS

- 1. Buka Menu IP DNS
- 2. Masukkan DNS 8.8.8.8 pada kolom Servers



Gambar 7.Setting DNS Mikrotik RB1100AHX2

- 3. Tekan Tombol Static
- 4. Masukkan login.net pada kolom Name.
- 5. Masukkan Address

DNS Static	= Entry <login.net></login.net>		
Name:	login.net		ок
Regexp:			Cancel
Address:	10.10.10.1		Apply
TTL:	1d 00:00:00	0	Disable
			Comment
			Сору
			Remove

Gambar 8. Setting DNS Static Mikrotik RB1100AHX2

f. Test Koneksi Internet ke Router

Test dilakukan dengan menggunakan Fasilitas Menu *New Terminal* pada mikrotik yang berfungsi sebagai wadah penulisan baris perintah atau CLI (Comand Line Interface).

- 1. Buka Menu New Terminal
- 2. Ping Google.com

(emeral					1	
MARFOTAR ROT	sterOS 6.39.2 (c) 1999-20	17 http	100	w.mlk	rotik.com/	1
9] command (7)	Gives the list of eval Gives help on the comm	lable commands	a a	gumen	5.0	
Tab]	Completes the command/ a second [Tab] gives p	ossible option	Langensi Sal		mini.gurum,	
command es/31/2018 10	Nove up to hase level Move up one level Use command at the bas 5155134 system, error, crit	e level loal router w		boot.	d without proper	-
HERE MERT	surl a brud doodre.com	1116	***	TIME	STATES.	
0 216.239	38.120	5.6	8.2	34mm		
1 216.239	00.120	56	52	0.0mm		
2 216,229.	38.120	56	52	2434		
	38.320	5.6	8.2	34mm		
3 214.239.				3.5.00		
3 214.239. 4 236.239.						
3 214.239 4 216.239 5 216.239	.58.120 .28.120	54	52	3484		
3 214.238 4 216.239 5 216.239 6 216.239	38.120 38.120 38.120	56	52	3484		

Gambar 9. Test Koneksi Internet

- 3.1.2 Koneksi Internet ke Client
- a. Setting Firewall NAT

*NAT* (*Network Address Translation*) adalah suatu metode untuk menghubungkan lebih dari satu komputer ke jaringan internet dengan menggunakan satu alamat IP.

- 1. Buka Menu IP Firewall
- 2. Buka Tab NAT
- 3. Add NAT
- 4. Pilih Tab General dan konfigurasi :
  - a. Chain : srcnat
  - b. Out Interface : Ether1-Internet

Hule KS		
and Advanced Extra Action		OK
Chain: secont	¥	Canool
Sm. Address:		Apply
Dst. Address:	-	Disable
Protocol	-	Comment
Sec. Port:	-	Copy
Dat. Port:	~	Hemove
Any. Post.	-	Reset Counters
In. Interface:	-	Reset All Counters
Construction of the Instruction of the second second		

Gambar 10. Konfigurasi GeneralNat RuleMikrotik RB1100AHX2

5. Pilih Tab Action dan pilih masquarade pada pulldown Action

NAT Rule <>	
Advanced Extra Action Statistics	OK
Action: masquerade	Cancel
Log	Apply
Log Prefix:	Disable

Gambar 11. Konfigurasi ActionNAT RuleMikrotik RB1100AHX2

3.1.3 Konfigurasi DHCP Server pada Bridge Interface

a Setting Bridge

Bridge berfungsi untuk menjadikan beberapa interface ethernet maupun wlan menjadi satu jaringan layaknya sebuah switch.

- 1. Buka Menu Bridge
- 2. Pilih Tab Bridge dan Add Bridge

eneral STP Statu	a Traffic	OK
Name:	Bridge 1	Cancel
Туре	Bridge	Apply
MTU:		Disable
Actual MTU:	1500	Comment
L2 MTU:	1598	Сору
MAC Address:	64:D1:54:A6:03:FC	Remove
ARP:	enabled	* Toroh
ARP Timeout:		
dmin MAC Address		-

Gambar 12. Setting BridgeMikrotik RB1100AHX2

3. Buka Tab Ports dan Add Port

Bridge Port <ether2></ether2>		
General Status		ок
Interface: ether2	Ŧ	Cancel
Bridge: Bridge 1	-	Apply
Priority: 80	hex	Disable
Path Cost: 10		Comment
Horizon:	-	Сору

Gambar 13. Setting Bridge Port Mikrotik RB1100AHX2

b. Setting IP Address

Setting IP Address bertujuan untuk memberikanIP tertentu pada sebuah interface. Pada kasus ini akan diberikan IP untuk interface Bridge1.

- 1. Buka Menu IP Addresses
- 2. Add IP Address



Gambar 14.Setting IP Address Interface Mikrotik RB1100AHX2

c. Setting IP Pool

- IP Pool adalah Rentang IP yang nantinya akan diberikan kepada client.
- 1. Buka Menu IP Pool
- 2. Add / Tambah Pool
  - Konfigurasi IP Pool :
    - Semua: 10.10.10.11 10.10.10.254Admin: 10.10.10.11 10.10.10.20



Gambar 15. IP Pool Mikrotik RB1100AHX2

d. Setting DHCP Server

Dynamic Host Configuration Protocol (DHCP) merupakan service yang memungkinkan perangkat dapat mendistribusikan/assign IP Address secara otomatis pada host dalam sebuah jaringan. Cara kerjanya, DHCP Server akan memberikan response terhadap request yang dikirimkan oleh DHCP Client.

- 1. Buka Menu *IP DHCP Server*
- 2. Pilih Tab DHCP
- 3. Add DHCP.

DHCP Server <jaring< th=""><th>gan1&gt;</th><th></th></jaring<>	gan1>	
Name:	Jaringan 1	ок
Interface:	Bridge 1 ∓	Cancel
Relay:		Apply
Lease Time:	00:10:00	Disable
Bootp Lease Time:	forever 👻	Copy
Address Pool:	Semua Ŧ	Remove

#### Gambar 16.Setting DHCP Server Mikrotik RB1100AHX2

- e. Setting DHCP Server Network
- Buka Menu IP DHCP Server 1.
- 2. Pilih Tab Network
- Add DHCP Server Network 3.

3. Aug DHCF S	server netwo	OFK.		
	DHCP Network <1	0.10.10.0/24>		
	Address:	10.10.10.0/24		ОК
	Gateway:	10.10.10.1	\$	Cancel
	Netmask:	24	<b>^</b>	Apply
	DNS Servers:	10.10.10.1	\$	Comment
	Gambar 17	. Setting DF	ICP N	Jetwork
3.1.4 Konfigurasi Hotspot		-		
a. User Profile				
1. Buka Menu l	P – Hotspot			
2. Pilih Tab Use	er Profile			
3 Add User Pro	ofile			
3. Add User Pro	ofile			
3. Add User Pro	Dfile	wa:- erlise Scripts		UK.
3. Add User Pro	Dfile	verse Scripts		OK Cancel
3. Add User Pro	Difile	wa: entiae Scripta		GR Gancel Apply
3. Add User Pro	Ceneral Cluster Poolle Stille Ceneral Cluster Adv Name Addross Pool	was ediae Scripta Provo	(F)	OR Cancel Apply Ceay
3. Add User Pro	Ceneral Queue Adv Ceneral Queue Adv Name Address Pool. Season Timeout. Idle Timeout.	was- rettee Scripts srawa Inorac		OK Carreel Apply Remove
3. Add User Pro	Canaral Queue Adv Canaral Queue Adv Address Pool Seaston Lineout Idic Timcout Recolve Timeout	was- entre Scripte Stroot provo rior to 00.02.00		OK Carreel Aooly Cepy Remove
3. Add User Pro	Canacel Class Profile sale Canacel Cause Add Name Address Pool. Session Timeout Idle Timeout Betward Timeout Status Autorefresh.	Via 5 entitie Soripta provid provid rioric 100.02-00 00.01.00	· · ·	Carroot Apoly Cepy Remove
3. Add User Pro	Internet User Profile Star General Gaussie Adv Name Address Pool Season Timesolt Biotary Advertises Shatary Advertises	Wa : rente: Deripte prevo prevo 100 02 00 00.01.00 40		Consol Acoly Cepy Remove
3. Add User Pro	Solution Constant Production Solution Clansmant Cuasaria Activ Norman Adularization Francisco Statutor Automation Statutor Automation Prista Units Scholaren Prista Units Scholaren	00.1 retine Deripts 170000 170000 100.01.00 100.01.00 100 2008/012K		Concel Carneel Acade Ceppy Remove
3. Add User Pro	Canana Line Postie de Canana Course Adv Addrous Post Session Imead Bill Dir Timoda Status Autorification Flate Limit (socia)	Start         Disription           Internet         Internet           Inter         Internet		Concel Austr Concel Austr Copy Remove
3. Add User Pro	Interact User Profile	0015 20005 20005 10000 1000100 40 2007512K 2007512K C2 404 MAG Cookin 52 00.00		Carred Carred Aush Cepy Remove
<ol> <li>Add User Pro</li> <li>Gambar 18 . Hotsp</li> </ol>	Defile Converse Content And Converse Content And Notes Address Prod. Balance Address Prod. Balance Address Prod. Balance Address Tennoval. Balance Address Tennoval. Balance Address Tennoval. Determed Useer Faile User Prod.	ante Serget antes Serget antes ant	× RB1	Canool Canool Canool Canool Canool Picemave
<ol> <li>Add User Pro</li> <li>Gambar 18 . Hotsp</li> </ol>	Defile Indexed Hard Petrifs July Convert Lance Lance Achieve French Metrifs Anton Petrifs New Temport Metrifs Anton Petrifs Stream Classes Parts Lane (Social) MCC Country Temport Decod User Percent	(1997) (1997)	c RB1	Careed Careed Careed Careed Permove
<ol> <li>Add User Pro</li> <li>Gambar 18. Hotsp</li> </ol>	Defile Convert Calculation and a Convert Calculation And Non- Address Food- Status Adverture Status Adverture False band (dorba) MAC Caudita Timesod.	wate         Skrigets           strends         Skrigets           strends         Skrigets           intervel         Intervel           intervel         Skrigets	K RB1	Correct Austrice Deepy Permany 1000AHX22
<ol> <li>Add User Pro</li> <li>Gambar 18 . Hotsp</li> </ol>	Control Line (Periffs July Control Line (Periffs July Children Frederic Methods Periffs Methods Not Trimode Methods Autoreffereit Heater Line (Sche) Methods Methods Trimode Of User Provide See This Line (Sche)	www.in         Stangers.           interme         Stangers.	C RB1	Contract Audor Description Permanent IlooAHX2
<ol> <li>Add User Pro</li> <li>Gambar 18. Hotsp</li> </ol>	Defile Convent Control and a control of the control	with 1           accession	C RB1	Correct Austrice Correct Correct Correct Permove Correct Corre
<ol> <li>Add User Pro</li> <li>Gambar 18 . Hotsp</li> </ol>	Defile Intervention (Intervention (Intervention)) Intervention (Intervention) Intervention Inter	American         Standpark           Table         Standpark           Table         Table	x RB1	Correct Austral Permarket 1000AHX22
<ol> <li>Add User Pro</li> <li>Gambar 18. Hotsp</li> </ol>	Defile Convent Calculate And Convent And Convent Calculate And Numer Address Food Status Adverture of Status	wat	K RB1	Correct Austrice Deepy Permove NOOAHX2
<ol> <li>Add User Pro</li> <li>Gambar 18 . Hotsp</li> </ol>	Control of the results with the results of the result of the results of the resul	west         Backpark           martine         Backpark           Good on One One         Backpark           Bille         Mikkrotikk           mark         1 Backpark	c RB1	Certer F Le Center
<ol> <li>Add User Pro</li> <li>Gambar 18. Hotsp</li> </ol>	The second secon	Image: Second State         Image: Second State           Image: State         Image: State	c RB1	UODAHX2
<ol> <li>Add User Pro</li> <li>Gambar 18 . Hotsp</li> </ol>	Control of the second of	Weil 1         Stangers.           Tartical         Stangers.           Tartical         Tartical           Tartol         Tartical <td>K RB1</td> <td>Carried Acade Permoyu Permoyu Carden F Las Colone</td>	K RB1	Carried Acade Permoyu Permoyu Carden F Las Colone

Gambar 19. Daftar Hotspot User Profile Mikrotik RB1100AHX2

b. User

- 1. Buka Menu IP Hotspot
- 2. Pilih Tab User
- 3. Add User

Hotspot User <siswa></siswa>	
General Limits Statistics	OK
Server: server1	∓ Cancel
Narros: starwa	Apply
Pasaword: 1234	Disable
Address:	Comment
MAC Address:	Сору
Profile: stawa	* Remove
Routes:	Reset Counters
Email:	Reset All Counters

## Gambar 20. Hotspot User Mikrotik RB1100AHX2

# c. Server Profile

- 1. Buka Menu IP Hotspot
- 2. Pilih Tab Server Profile
- 3. Add Server Profile

General Logic MAL	311.756		OK
New	um: with t		Cone
Histoped Adde	10 10 10 1	-	Apph
DNS Ne	mei legin.net	-	Com
HTML Direct	ory: hotspot	-	Bemer
TITML Directory Overs	de:		
Rate Land (m.	1=) (=)	-	
HITE PR	www.		
HILLP Printy P	and the		
SMTP Sen	/eri	-	

Gambar 21. Hotspot Server Profile Mikrotik RB1100AHX2

### d. Server

- 1. Buka Menu IP Hotspot
- 2. Pilih Tab Server
- 3. Add Server

Hotspot Server diserve				
Palementer	concorrect 1			OR
Interface:	Dodge I		Ŧ	Cancel
Address Pool:	Semua		Ŧ	Apply
Profile :	Sector 1		-	Disable
Idle Timeout:			-	Copy
Kenny colligers. Transmissed			-	Remove
Login timeout:	L		-	Head HIML
Addresses Per MAC:	1		-	
IP of DNS Nome:	0.0.0.0		1	
Pressing Mitchiese				
enabled		HTTPS		

Gambar 22. Hotspot Server Mikrotik RB1100AHX2

## 3.1.5 Filter Jaringan

a. Filter Akses Internet Berdasarkan Waktu

a. Setting SNTP Client

Pada *package system* RouterOS Mikrotik sudah terdapat fitur SNTP (*Simple Network Time Protocol*) *Client* yang bisa digunakan untuk memfungsikan Router sebagai NTP Client.

Saat menyala, Router akan otomatis melakukan sinkronisasi waktu terhadap NTP Server yang ditunjuk sehingga pengaturan waktu akan tetap update.

- 1. Buka Menu IP SNTP Client
- 2. Konfigurasi SNTP Client seperti gambar dibawah ini.

	Coefficient (Coefficient )	OB
Polices Inc.	carate count	Cancel
Primary NTP Server	SHORE THESE NOT THE	Analy
Secondary NTP Server:	0.0.0.0	
Neurona 135456 Meaning	÷	
Dynamic Servers:		
Poll Interval:	900 9	
Active Server:	202.162.32.12	
Louis Operation France.	202.162.32.12	
E-cond. Clipselication:	00-10-15 oge	
Lest Adjustment:	2 000 us	
Lest Ded Pecket From:		
Last Dad Packet:		
Lond Hend Pendent Browners		

Gambar 23. Konfigurasi SNTP Client Mikrotik RB1100AHX2

b. Firewall

*Rule* Filter Firewall dapat digunakan untuk malakukan filter akses internet berdasarkan waktu.

- 1. Buka Menu IP Firewall
- 2. Pilih Filter *Rule*
- 3. Add Filter Rule
- 4. Pilih Tab General dan konfigurasi seperti gambar 4.23

Firewall R	irewall Rule <10.10.10.100-10.10.220>					
General	Advanced	Extra	Action Statistics		OK	
	Chai	n: forw	vard	Ŧ	Cancel	
	Src. Addres	s: 🗆 🗄	10.10.10.100-10.10.10.220	▲	Apply	
	Dst. Addres	s:		•	Disable	

- Gambar 24.General Filter Rule blokir berdasarkan waktu
- 5. Pilih Tab Extra dan atur waktu sesuai yang diinginkan

Firewall Rule <10.10.10.100-10.10.220>	
General Advanced Extra Action Statistics	ОК
	Cancel
Umit	Apply
·▼ Nth	Disable
- Time Time: 14:00:00 - 23:59:00	Comment
Days: 🗸 sat 🔽 fri 🔽 thu 🖉 wed 🗹 tue 🔍 mon 🖉 sun	Сору
	Remove

Gambar 25. Extra Time Filter Rule blokir berdasarkan waktu

6. Pilih Tab Action kemudian pilih Drop pada pulldown Action



Gambar 26. Action Filter Rule blokir berdasarkan waktu

#### b. Filter Situs

Terdapat beberapa metode Filter Firewall untuk keperluan blokir akses situs tertentu pada mikrotik. Salah satunya dengan menggunakan fitur RegeXP Layer 7 Protocol.

- 1. Buka Menu IP Firewall
- 2. Pilih Tab Layer 7 Protocol
- 3. Add Layer 7 Protocol
- 4. Masukkan Script RegeXP seperti gambar 4.26

Firewall L7 Protocol <facebook></facebook>		
Name: Jacebook		OK
	Regexp:	Cancel
^.+(facebook.com).*\$	^	Apply
		Comment
		Сору
		Remove
	~	



- 5. Pilih Tab Filter *Rule*
- 6. Add Filter Rule
- 7. Pilih Tab General, dan lakukan konfigurasi seperti gambar 4.27

Firewall R	ule 🗢		
General	Advanced Extra Action Statistics		OK
	Chain: Torward	Ŧ	Cancel
	Src. Address:	•	Apply
	Dst. Address:	•	Disable

- Gambar 28. General Firewall Rule blokir situs
- 8. Pilih Tab Advance, dan lakukan konfigurasi seperti gambar 4.28

Firewall R	ule <>						
General	Advanced	Extra	Action	Statistics			ОК
	Src. Address I	list:				] •	Cancel
1	Dst. Address I	list:				•	Apply
	Layer7 Proto	col:	faceboo	k	Ŧ	•	Disable

Gambar 29. Advance Firewall Rule blokir situs

9. Pilih Tab Action, dan lakukan konfigurasi seperti gambar 4.29

Thowall Hulo S2	
General Advanced Extra Action Statistics	ОК
Action: drop	Cancel
Log	Apply
Log Prefix:	▼ Disable
	Comment

Gambar 30. Action Firewall Rule blokir situs

## 3.1.6 Security Jaringan

- a. Mengganti Password Login Mikrotik
  - 1. Buka Menu System Password
  - 2. Ganti Password Login Mikrotik

Change	
Old Password:	Change
New Password:	Cancel
Confirm Password:	

Gambar 31. Password Login Mikrotik RB1100AHX2

### b. Backup file konfigurasi

Backup konfigurasi dilakukan untuk mengamankan Settingan yang telah dilakukan, sehingga apabila terjadi suatu masalah konfigurasi dapat dikembalikan.

- 1. Buka Menu Files
- 2. Tekan Tombol Backup
- 3. Pindahkan File Backup ke Hardisk.

File Name		Type	Size	Creation Time	-
Backup 151018 backup		backup	91,1 KB	Oct/15/2018 15:23:03	٠
Disk Tambah 1		chinis		Sep/08/2018 11:22:58	
auto-before-reset.backup		backup	11.6 KB	Jan/02/1970 07:01:52	
Backup				12.42.48 04.41.43	
Hotspot Name: 11	ekop_okt_2	018	•	Backup 07:00:09 07:00:09	
hotape Password: 12	3456789		-	Cancel 07:00:09	
hotspo hotspo	Don't Encry	pt		07:00:09	
hotspot/img		directory		Jan/02/1970 07:00:09	
hotspot/img/logobo	ttom.png	.png file	15.1 KB	Oct/15/2018 15:56:09	
hotspot/login.html		.html file	3446 B	Oct/15/2018 15:48:59	
hotspot/logout.html		.html file	1813 B	Jan/02/1970 07:00:09	
hotspot/fv		directory		Jan/02/1970 07:00:09	٠
37 Rems	40.3 MiB of	128.0 MiBlused	68	% free	

Gambar 32. Backup Konfigurasi Mikrotik RB1100AHX2

c. Setting Service List

Salah satu langkah mengamankan Router Mikrotik dengan cara mematikan service yang tidak diperlukan.

- 1. Buka Menu IP Service
- 2. Pilih Service yang tidak diperlukan.
- 3. Disable Service dengan menekan tombol silang.

Name (	Port	Available From	Certificate	
at noi	9729		Continouto	
@ api-sel	8729		none	
@ ftp	21			
@ ssh	22			
	23			
winbox	8291			
@ www	80			
www-ssl	443		none	

Gambar 33. IP Service List Mikrotik RB1100AHX2

### d. SettingNeighbor

Mikrotik memiliki protocol yang dapat melakukan broadcast domain melalui layer 2 sehingga membuat perangkat Mikrotik bisa saling menemukan jika berada di jaringan layer 2 yang sama, namanya adalah *Mikrotik Neighbor Discovery Protocol*(MNDP). Perangkat yang support MNDP dan CDP dapat menemukan atau mengetahui informasi router lain seperti informasi *identity Router*, MAC-Address, dan IP-Address.

- 1. Buka Menu *IP Neighbor*
- 2. Pilih Tab Discovery Interface
- 3. Non aktifkan seluruh Interface

Neighbor List	
Neighbors Discovery Interfaces	
🛩 🛪 🐨	Find
Interface /	-
A Bridge 1	-
A ether1-Internet	
A ether2	
A ether3	
A ether4	
A ether5-TKB	
A ether6	
A other7	
A ether8	
1 ether9	
A ether10	-

Gambar 34. Neighbor List Mikrotik RB1100AHX2

#### e. Setting Firewall

Firewall dapat digunakan untuk mengamankan akses menuju modem Internet yang terhubung dengan mikrotik.

- 1. Buka Menu *IP Firewall*
- 2. Pilih Tab Filter *Rule*
- 3. Add Filter Rule, Pilih Tab General dan sesuaikan konfigurasi seperti pada gambar 4.34

F

seneral	Advanced Extra Action Statistics		ок
	Chain: output	¥ ]	Cancel
	Src. Address:	-	Apply
	Dst. Address: 192.168.1.1	-	Disable
	Protocol: 6 (cp)		Comment
	Src. Port:	-	Сору
	Dat. Port: 80	-	Remove
	Any. Port:	-	Reset Counters
	In. Interface:	-	Reset All Counters
	Out. Interface:	-	

Gambar 35. General Firewall Rule Drop Akses Modem

- 4. Pilih *Tab Action*
- 5. Pilih Drop pada pulldown Action

Firewall Rule <192.168.1.1:80>		١×
General Advanced Extra Action Statistics	ОК	
Action: drop	T Cancel	
Log	Apply	
Log Prefix:	▼ Disable	
	Comment	

Gambar 36. Action Firewall Rule Drop Akses Modem

3.2 Implementasi Konfigurasi Mikrotik RB951UI-2HND sebagai access point.

#### 3.2.1 Setting IP Address

- 1. Buka Menu IP Adresses
- 2. Add IP Address
- 3. Konfigurasi IP Address seperti gambar 4.36

Address <10.10.10.2/24>	
Address: 10.10.10.2/24	ок
Network: 10.10.10.0	Cancel
Interface: Ether1-Internet	Apply
	Disable
	Comment
	Сору
	Remove



#### 3.2.2 Setting IP Router

- 1. Buka Menu IP Routes
- 2. Pilih Tab Route, Add Route
- 3. Konfigurasi IP Router seperti gambar 4.37

			🗆 D
General Attribut			OK
Dst. Address:	0.0.0.0/0		Cancel
Gateway:	10.10.10.1 Fieldstad	e bridge 1 🗢	Apply
Check Gateway:		-	Disable
Туре:	unicast	¥	Comment
Distance	1		Сору
Scope:	30		Remove
Target Scope:	10		
<b>Bouting Mark:</b>		-	
Pref. Source:		•	



#### 3.2.3 Setting DNS

- 1. Buka Menu IP DNS
- 2. Konfigurasi DNS seperti gambar 4.38

INS Settings			
Servers:	BABABAB	\$	ок
Dynamic Servers:			Cance
	Mow Remote Reques	at se	Apply
Max UDP Packet Size:	4096		Statio
Query Server Timeout:	2.000		Cache
Guery Total Timeout:	10.000		
Max. Concurrent Quenes:	100		
Max. Concurrent TCP Sessions:	20		
Cache Size.	2048	К	
Cache Max TTL.	70.00.00		
Cache Used.	10 KB		

Gambar 39. Konfigurasi DNS Mikrotik RB 951UI-2<sup>ND</sup>

#### 3.2.4 Setting Wireless

- 1. Buka Menu Wireless
- 2. Pilih Tab Interface dan aktifkan Wifi1
- 3. Konfigurasi Wireless seperti gambar 4.39

and the second se			(11)
Gerseral Wireless H	T WDS Natreme NV2 Statu	re Treffic	OK
Mode	NO ENDOS		Cancel
Dand	2GHz-D/G		Annh
Channel Width:	20MHz		
Frequenciay	2412	· MHa	Dieable
88ID	WIFI SMK	-	Comment
Sean List:	default	· •	Advanced Mode
Wheless Protocol:	any	(¥)	Torch
Security Profile:	proffe 1		WPS Accept
WP5 Mode:	push button		WPS Client
Bridge Mode:	enabled	•	Setup Repeater
VLAN Mode:	no teg		Sean
VLAN ID:	3		Freq. Usage
Defend AD To Date		1.00	Align
Contact of TX Past.		- opa	Soff
Default Client Tx Hate:		÷ bpa	Snooper
	✓ Default Authenticate ✓ Default Forward		Reast Configuration

Gambar 40. Wireless Setting Mikrotik RB951UI-2HND

- 4. Pilih Tab Security Profile, Add Profile
- 5. Ubah Mode menjadi None

Security Profile <profile1></profile1>	
General RADIUS EAP Static Keys	OK
Name: profile 1	Cancel
Mode: none 🗸	Apply
Authentication Types: WPA PSK WPA2 PSK	Comment
Unicast Ciphers: 🗹 aes ccm 🔲 tkip	Сору
Group Ciphers: 🗹 aes ccm 📃 tkip	Remove

Gambar 41. Security Profile Wireless Mikrotik RB951UI-2HND

- 3.2.5 Setting Bridge
  - 1. Buka Menu Bridge
  - 2. Pilih Tab Bridge, Add Bridge
  - 3. Pilih Tab Port
  - 4. Tambahkan port Ether1, Wifi dan Ether 2

-							
÷		- T					
	Interface /	Bridge	Priority (h	Path Cost	Horizon	Role	Root Pat
	11Ether1-Internet	bridge1	80	10		root port	10
	4:4W61	bridge1	80	10		designated port	
	4therp2	bridge1	80	10		disabled port	

Gambar 42. Bridge Ports Mikrotik RB951UI-2HND

# 4. KESIMPULAN

4.1 Kesimpulan

Rancang Bangun Jaringan Hotspot dengan mikrotik di SMK Al Amin Kilang dimaksudkan untuk memenuhi akses internet ke seluruh unit kerja dengan akses yang stabil dan keamanan yang baik sehingga dapat menunjang kegiatan pembelajaran dan kepegawaian yang membutuhkan akses internet dengan baik.

Rancangan Jaringan memanfaatkan fitur Hotspot pada Mikrotik untuk melakukan management bandwidth pada user-user seperti Kepala Sekolah, Kepala Tata Usaha, Para Kaprodi, Para Guru, Para Staf, Tamu dan Siswa.

Penerapan firewall berbasis waktu dilakukan untuk memblokir akses internet siswa pada jam di luar proses pembelajaran, hal ini dilakukan sesuai ketentuan dari pihak sekolah. 4.2 Saran

- 1. Kekurangan Perangkat jaringan yang dibutuhkan untuk membangun jaringan hotspot diharapkan dapat segera diadakan.
- 2. Perlu ditetapkan staf operator yang menangani masalah jaringan sehingga apabila terdapat masalah dapat ditangani dengan segera.

# UCAPAN TERIMAKASIH

- 1. Bapak Khairul Imtihan, S.Kom., M.Kom, selaku ketua Sekolah Tinggi Manajemen Informatika Dan Komputer (STMIK) Lombok Praya
- 2. Bapak Maulana Ashari, S.Kom., M.Kom, selaku ketua program studi Sistem Informasi Sekolah Tinggi Manajemen Informatika Dan Computer (STMIK) Lombok yang telah melayani serta memberikan fasilitas demi kelancaran dalam menyusun tugas akhir ini.
- 3. Bapak Khairul Imtihan, S.Kom., M.Kom, selaku dosen pembimbing utama dan Wire Bagye, S.Kom., M.Kom, selaku dosen pembimbing II yang telah banyak berikan masukan ilmu, waktu dan semangat serta memeberikan pengarahan kepada penulis dalam penyususnan tugas akhir ini.

# DAFTAR PUSTAKA

[1] A. P. Sufajar Butsianto, "Implementasi Jaringan Hotspot Dan Bandwidth Management Dengan

Menggunakan Mikrotik Routers Pada Café Roemah Kedua.," 2022.

- [2] A. F. Mokhamad Gustiawan1, Ristu Juli Yudianto2, Johanes Pratama3, "Implementasi Jaringan Hotspot Di Perkantoran Guna Meningkatkan Keamanan Jaringan Komputer.," 2021.
- [3] and W. Y. B. V. Tarigan, A. Kusyanti, "Analisis Perbandingan Penetration Testing Tool Untuk Aplikasi Web,' J. Pengemb. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput., vol. 1, no. 3, pp. 206–214, 2017."
- [4] and M. A. M. D. Aprilianto, T. Fadila, "Sistem Pencegahan UDP DNS Flood Dengan Filter Firewall Pada Router Mikrotik,' Techno.Com, vol. 16, no. 2, pp. 114–119, 2017, doi: 10.33633/tc.v16i2.1291."
- [5] Athaillah, *Mikrotik Untuk Pemula. Jakarta: Media Kita.* 2013.
- [6] and S. S. B. Jaya, Y. Yunus, "Peningkatan Keamanan Router Mikrotik Terhadap Serangan Denial of Service (DoS),' J. Sistim Inf. dan Teknol., vol. 2, pp. 5–9, 2020, doi: 10.37034/jsisfotek.v2i4.81."
- [7] Efvy Zamidra Zam, "Mengatakan bahwa Teknologi Wi-Fi dirancangan berdasarkan spesifikasi IEEE 802.11.," 2014.
- [8] X. L. and T. Znati, "On the performance of intelligent techniques for intensive and stealthy DDos detection,' Comput. Networks, vol. 164, p. 106906, Dec. 2019, doi: 10.1016/j.comnet.2019.106906."