RANCANG BANGUN SISTEM MANAGAMENT BANDWIDTH MENGGUNAKAN RADIUS SERVER DI MADRASAH TSANAWIYAH NEGERI PALOPO

Rezki Hunais¹, Syafriadi², Nirsal³, Alim Surya Saruman⁴

¹²³⁴ Program Studi Informatika Fakultas Teknik Komputer, Universitas Cokroaminoto Palopo Coprespondent Author : <u>rezkihunais03@gmail.com</u>, <u>syafriadi@uncp.ac.id</u>, <u>nirsal@uncp.ac.id</u>, <u>alimsurya@uncp.ac.id</u>

Abstract — Bandwidth Management System Design Using Radius Server at Madrasah Tsanawiyah Negeri Palopo. This study aims to design and build a bandwidth management system using a radius server at Madrasah Tsanawiyah Negeri Palopo. The type of research used is a method with a qualitative approach. The stages of data collection are direct observation to the research location, then interviews with sources, namely madrasah staff, literature studies to collect references related to research, and questionnaires to determine the satisfaction of the research results. The problem that often arises is the lack of wifi signal emission which results in some madrasah rooms not getting an inadequate signal. The results of the research conducted by the author on the laboratory at the research location are that the new hotspot network design is more optimal for use in the learning process because the new bandwidth capacity is limited to each user, limiting the download and upload speed so as to reduce the occurrence of slow connectivity and excessive bandwidth usage if users accessing the network are more than 5 users.

Keyword — Sistem, Management Bandwidth, Radius Server, Mikrotik

ABSTRAK — Rancang Bangun Sistem Management Bandwidth Menggunakan Radius Server di Madrasah Tsanawiyah Negeri Palopo. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun sebuah sistem management *bandwidth* dengan menggunakan radius server di Madrasah Tsanawiyah Negeri Palopo. Jenis penelitian yang digunakan adalah metode dengan pendekatan kualitatif. Adapun tahapan pengumpulan data yaitu observasi langsung ke lokasi peneitian, kemudian wawancara dengan narasumber yaitu staf madrasah, studi pustaka untuk mengumpulkan referensi terkait penelitian, serta kuesioner untuk mengetahui kepuasan dari hasil penelitian. Permasalahan yang sering muncul adalah kurangnya pancaran sinyal *wifi* yang mengakibatkan ada ruangan madrasah tidak mendapatkan sinyal yang kurang memadai. Hasil penelitian yang telah dilakukan penulis pada laboratorium di lokasi penelitian adalah bahwa rancangan jaringan *hotspot* yang baru lebih optimal untuk digunakan dalam proses pembelajaran karena pada pembuatan kapasitas *bandwidth* yang baru dilakukan pelimitan terhadap kecepatan d*ownload* dan *upload* sehingga megurangi terjadinya konektifitas yang lambat dan pemakaian *bandwidth* yang berlebihan jika *user* yang mengakses jaringan lebih dari 5 *user*.

Kata kunci — Sistem, Management Bandwidth, Radius Server, Mikrotik.

I. PENDAHULUAN

Keamanan jaringan pun saat ini menjadi isu yang sangat penting seiring dengan perkembangan teknologi komputer, selain menimbulkan banyak manfaat juga memiliki banyak sisi buruk[1]. Perkembangan zaman mengacu pada perubahan dan kemajuan yang terjadi pada berbagai aspek kehidupan manusia, perkembangan ini mencakup berbagai bidang salah satunya adalah bidang teknologi[2]. Setiap *client website* perlu mendapatkan kualitas *website* yang tinggi, terutama dalam hal eksekusi dan kekuatan, untuk mengimbangi dan meningkatkan sifat penyedia Internet[3]. Banyaknya pengguna pada sebuah jaringan, diperlukan pemerataan ukuran *bandwidth* untuk mencegah terjadinya koneksi yang lambat[4].

Madrasah Tsanawiyah Negeri Palopo merupakan salah satu lembaga pendidikan Islam yang memberikan pendidikan dan pengajaran pada tingkat tsanawiyah atau menengah pertama dibawah naungan dan ditetapkan oleh Menteri Agama Republik Indonesia. Madrasah Tsanawiyah Negeri Palopo berdiri sejak tahun 2016 yang ditangani oleh seorang operator yang bernama Wirhanuddin Iskandar. Madrasah ini terletak di Jalan Andi Kambo di Kecamatan Wara Timur Kota Palopo, Sulawesi Selatan. Madrasah ini merupakan sekolah di Palopo yang bergerak di bidang pendidikan dan berhasil mengadopsi teknologi jaringan *WiFi*. Madrasah Tsanawiyah Negeri Palopo dilengkapi dengan laboratorium komputer yang menyediakan akses internet. Koneksi internet diperoleh dari ruang kantor yang terhubung dengan beberapa ruangan antara lain ruang guru, perpustakaan, dan ruang staf.

Berdasarkan hasil observasi awal pada Madrasah Tsanawiyah Negeri Palopo, sudah terdapat jaringan wifi untuk mengakses jaringan internet, namun kondisi modem vang terlalu jauh mengakibatkan akses jaringan internet tidak dapat mencapai seluruh area sekolah, sehingga sebagian guru dan staf mendapatkan koneksi internet serta bandwidth download dan upload yang kurang optimal. Agar pengguna bisa mendapatkan aksesringan Internet maka diperlukan sebuah titik akses yaitu hotspot. Dari permasalahan diatas perlu adanya pengelolaan manajemen bandwidth yang baik oleh admin jaringan di Madrasah Tsanawiyah Negeri Palopo dan bisa membangun sebuah jaringan hotspot agar internet dapat diakses di Madrasah Tsanawivah Negeri Palopo, serta menggunakan pengalamatan IP address otomatis agar dapat memudahkan guru dan staf terhubung jaringan internet. Untuk itu penulis perlu mengimplementasi sistem jaringan di lokasi penelitian

serta membagi *bandwidth upload* dan *download*, tepatnya Madrasah Tsanawiyah Negeri Palopo bertujuan untuk mengembangkan sistem manajemen *bandwidth* dan meningkatkan jangkauan WiFi dengan membangun *hotspot* menggunakan sistem konfigurasi radius server pada perangkat Mikrotik.

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Sistem

Dalam percakapan sehari-hari, forum diskusi, dan dokumen ilmiah, istilah "sistem" sering digunakan. Istilah ini digunakan untuk berbagai hal yang tak terhitung jumlahnya, dan dalam berbagai bidang yang tak terhitung jumlahnya, sehingga maknanya menjadi berbeda. Sistem, dalam arti luas, adalah kumpulan dari berbagai hal yang terhubung satu sama lain[5].

B. Management bandwidth

Management Bandwidth adalah sebuah instrumen yang dapat digunakan untuk administrasi dan peningkatan berbagai jenis jaringan dengan menerapkan administrasi Quality of Service (QoS) untuk mengkarakterisasi jenis lalu lintas pada jaringan[6].

C. Bandwidth

Merupakan suatu ukuran dari banyaknya informasi yang dapat mengalir dari suatu tempat lain dalam suatu waktu tertentu. *Bandwidth* dapat dipakaikan untuk mengukur baik aliran data analog maupun aliran data digital. Sekarang *bandwidth* lebih banyak digunakan untuk mengukur aliran data digital. Satuan yang dipakai untuk *bandwidth* adalah *bits* per *second* atau sering disingkat sebagai bps. Seperti kita tahu bahwa *bit* atau *binary* digit adalah basis angka ang terdiri dari angka 0 dan 1[7].

D. Remote Access Dial In User Service (radius)

Merupakan protokol *connectionless* berbasis *User Data Protocol* (UDP) yang tidak menggunakan koneksi langsung dan ditandai dengan *field* UDP yang menggunakan port 1812. Radius server sendiri merupakan suatu mekanisme akses kontrol yang mengecek dan mengautentifikasi (*authentication*) user atau pengguna berdasarkan pada mekanisme authentikasi dengan menggunakan metode *challenge atau response*[8].

E. Server

Server adalah sebuah perangkat keras terpenting dalam jaringan komputer yang merupakan pusat dari jaringan komputer. Semua data penting yang nantinya disebarkan melalui jaringan disimpan di komputer server. Komputer server saling terhubung dengan komputer-komputer *client* yang dapat mengakses data dari komputer server tersebut.Komputer server harus mempunyai spesifikasi tinggi baik dari RAM (*Random Access Memory*), harddisk, maupun processor.

F. Hotspot

Hotspot adalah wilayah atau area dimana client dapat terkoneksi dengan jaringan internet melalui media wireless (nirkabel/tanpa kabel) menggunakan perangkat Personal Computer (PC), Notebook, Handphone yang memiliki fasilitas Wireless LAN, dalam jangkauan tertentu[9].

G. Mikrotik

Mikrotik adalah sebuah sistem operasi jaringan komputer yang memungkinkan digunakan sebagai router dalam jaringan internet. Dengan kata lain, mikrotik didesain mudah digunakan dan baik untuk keperluan administrasi jaringan internet, seperti merancang dan membangun sebuah sistem jaringan internet yang dapat menghubungkan lebih dari satu jaringan[10].

III. METODE PENELITIAN

Penelitian kualitatif akan digunakan dalam penyelidikan ini. Penelitian kualitatif bersifat analisis dan penjelasan. Pendekatan ini meningkatkan visibilitas proses penelitian dan lebih menekankan pada landasan teoritis.

Penelitian kualitatif dicirikan oleh sifat deskriptif dan seringnya penerapan analisis. Menganalisis gejala, fakta, dan peristiwa yang terjadi dan ada di lapangan, penelitian kualitatif berupaya mendefinisikan proses kegiatan penelitian dengan menggunakan apa yang ada di lapangan sebagai bahan kajian guna mengidentifikasi kekurangan dan kelemahan sehingga dapat dilakukan upaya perbaikan.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN PENELITIAN

1. Hasil Observasi dan Wawancara

Sesuai dengan temuan yang diungkap Madrasah Tsanawiyah Negeri Palopo. Untuk mengetahui kondisi atau masalah jaringan yang terdapat di Madrasah Tsanawiyah Negeri Palopo, penulis berangkat ke lokasi pada waktu yang sudah di tentukan dan melakukan wawancara oleh staf dan guru di lokasi. Peneliti kemudian mewawancarai secara langsung guru dan staf yang ada di lingkungan Madrasah Tsanawiyah Negeri Palopo. Berdasarkan hasil observasi dan interaksi peneliti dengan guru dan staf, Madrasah Tsanawiyah Negeri Palopo telah menyediakan jaringan yang memungkinkan guru dan anggota staf dapat mengakses internet.

2. Hasil Analisis Data

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara bersama guru dan staf di Madrasah Tsanawiyah Negeri Palopo, kualitas jaringan *wifi* sangat tidak mendukung dan kurang maksimal dalam menyebarkan jaringan ke seluruh area ruangan. a. Hasil Analisis Sebelum Melakukan Penerapan Hotspot.

Berdasarkan hasil pengecekan yang penulis lakukan sebelum pembuatan jaringan *hotspot* di ruangan lab Madrasah Tsanawiyah Negeri Palopo dengan menggunakan apikasi yaitu *netscan*, penulis menemukan alama alamat *IP Address* yang terdapat pada jaringan *wifi* di Madrasah Tsanawiyah Negeri Palopo.

Tabel 1. Hasil Analisis Sebelum Penerapan Hotspot

Nama Perangkat	IP Address	SSID	Hasil
Up 1	192.168.1.2/2	MTsNLantai	Terkonek
np i	4	1	si
LL _m 2	192.168.1.3/2	MTsNLantai	Terkonek
Hp 2	4	1	si
II., 2	192.168.1.4/2	MTsNLantai	Terkonek
нр 5	4	1	si
DC 1	192.168.1.5/2	MTsNLantai	Terkonek
PC I	4	1	si
DC 2	192.168.1.6/2	MTsNLantai	Terkonek
rt 2	4	1	si

Sumber : Data Penelitian 2024

b. Hasil Analisis Setelah Melakukan Penerapan Hotspot.

Hasil pembuatan jaringan *hotspot* dan pengelolaan kapasitas *bandwidth* menggunakan radius server dengan menggunakan mikrotik diruangan laboratorium komputer Madrasah Tsanawiyah Negeri Palopo dapat dilihat pada tabel dibawah.

Tabel 2. Hasil Pembuatan Hotsp	ро
--------------------------------	----

Nama <i>Hotspot</i>	Profile <i>Hotspot</i>	IP Address	Hasil
Penelitian	Guru	192.168.3.1	Terkoneksi
UNCP			
Penelitian	Staf	192.168.4.1	Terkoneksi
UNCP			
Penelitian	Perpustakaa	192.168.5.1	Terkoneksi
UNCP	n		

Sumber : Data Penelitian 2024

Tabel 3. Hasil Pembuatan User Hotspot

Nama	Passwo	Hotspot	Limit	
Users	rd	Profile	Bandw idth	IP Address
ctir	nебу	R.Guru	2 MB/s	192.168.3.1
bcfg	kiz8	R.Guru	2 MB/s	192.168.3.1
f7y7	flp2	R.Staf	2 MB/s	192.168.4.1
nav6	mjaf	R.Perpus	1 MB/s	192.168.5.1
h7ba	grna	R.Perpus	1 MB/s	192.168.5.1

Sumber : Data Penelitian 2024

Nomo	T T = -	Hasil
Tabel 4. Hasil Ko	neksi Penerapan	Hotspot

Nama Perang kat	IP Address	Use rna me	Pass word	Hasil Speed Tes	Hasil
Hn 1	192.168.	ctir	ne6v	2.0	Terkonek
np i	3.4	cui	псоу	MB/s	si
Hn 2	192.168.	bcf	1/178	1.98	Terkonek
11p 2	3.254	g	KIZO	MB/s	si
Up 2	192.168.	f7y	flp2	1.96	Terkonek
np 5	4.254	7	np2	MB/s	si
DC 1	192.168.	nav	miaf	0.94	Terkonek
rt i	5.2	6	iiijai	MB/s	si
DC 2	192.168.	h7b	armo	0.91	Terkonek
rt 2	5.254	а	gilla	MB/s	si

Sumber: Data Penelitian 2024

Tabel 5. Perbandingan Sebelum dan Sesudah Penerapan Sistem Radius Server

Sebelum Penerapan	Sesudah Penerapan
Download : 36.0 MB/s	Download : 42.48 MB/s
Upload: 12.6 MB/s	Upload: 14.55 MB/s
G 1 D (D 1') 2024	

Sumber: Data Penelitian 2024

3. Konfigurasi Hotspot Pada Mikrotik

a. Tampilan login pada *winbox*

Tampilan utama aplikasi *winbox* pada saat pertama dibuka untuk mengakses router *mikrotik*.

SinBox (64bit) v3.40 (Addresses)					
File Tools					
Connect To: 4C:5E:0C:CC:80.0C				V Keep	Password
Login: admin				Oper	In New Wind
Password:				Auto	Reconnect
Add/Set		Connect To Ro	MON	onnect	
Managed Neighbors					IPv4 only
MAC Address 🗐 in 🛛 🗐				+ -	Filter
MAC Address / IP Address IC:5E:0C:CC:80:0C 0.0:00	Identity / Mikro Tik	Version 6.49.11 (stable)	Board RB750	Uptime 00:01:18	

Gambar 1. Halaman *login winbox*

b. Tampian dan menu utama pada *winbox* Tampilan menu utama pada *winbox* merupakan tampilan dari beberapa menu yang terdapat di dalam *mikrotik*. Terdapat beberapa menu mikrotik yang digunakan dalam mengkonfigurasi dan membuat jaringan *hotspot*.



Gambar 2. Tampilan menu pada winbox

c. Tampilan Interface Winbox Tampilan interface yang terdapat pada mikrotik merupakan hasil konfigurasi mikrotik dengan winbox yang dimana pada port ethernet1 digunakan untuk menghubungkan mikrotik dengan sumber internet, port ethernet2 digunakan untuk menghubungkan antara mikrotik dengan client, sedangkan port ethernet3

iterfaci	l Interface List	Ehenet EoP Turnel	IP Turnel G	iRE Turnel VI	AN VRRP Bonding LTE							
•		7 Detect internet	ŧ.									
1	Nane /	Tipe	Actual MTU	L2NTU Tx	Ra		Tx Packet (p/s)	Ry Packet (p/s)	FP Ta	FP Rx		FP Tx Packet (p./s) FF
	eteri-SP	Ehenet	1500	1600	Obps	Obps		0	0	Obps	Obps	0
	eter: CAN	Ehenet	1500	1588	51.8kbps	4.1kbps		7	6	51.0 kbps	4.0kbps	6
	ether3Hotspot	Ehenet	1500	1588	Obps	Obps		0	0	Obps	Dips	0
	🔅 efteri	Ehenet	1500	1588	Obps	Obps		0	0	Obps	Obps	0
	🔶 etherő	Ehenet	1500	1588	Obpe	Obpe		0	0	Obps	Obps	0

Gambar 4. Tampilan interface winbox

- d. Tampilan Pemberian Alamat IP Address
 - Tetapkan alamat IP 192.168.2.1/24 kepada *client* untuk membuat koneksi dengan *proxy*. Selanjutnya, pilih tombol Terapkan diikuti dengan tombol OK.

Address <192.168.2.1/24>	
Address: 192.168.2.1/24	ОК
Network: 192.168.2.0	Cancel
Interface: ether2-LAN	Apply
	Disable
	Comment
	Сору
	Remove
enabled	

Gambar 5. Konfigurasi IP Address LAN

Selanjutnya, tetapkan alamat IP pada *access point* tersebut, misalnya 192.168.3.1/24, untuk menjalin koneksi dengan jaringan internet. Setelah itu, klik tombol "Apply", kemudian "OK".

Address <192.168.3.1/24>	
Address: 192.168.3.1/24	ОК
Network: 192.168.3.0	Cancel
Interface: ether3-Hotspot	Apply
	Disable
	Comment
	Сору
	Remove
enabled	

Gambar 6. Konfigurasi IP Address Hotspot

e. Konfigurasi DHCP *Client*

Menggunakan DHCP *Client* untuk mendapatkan alamat IP guna menjalin koneksi dengan server. Selanjutnya, pilih antarmuka *ethernet*1, diikuti dengan mengklik tombol Apply dan terakhir tombol OK.

New DHCP Client	
DHCP Advanced Status	ОК
Interface: ether1-ISP	Cancel
Use Peer DNS	Apply
Use Peer NTP	Disable
Add Default Route: yes 🗧	Comment
	Сору
	Remove
	Release
	Renew
enabled Status: stopped	

Gambar 7. Konfigurasi DHCP Client

Tujuan memanfaatkan DHCP Client adalah untuk memberikan alamat IP ke router Mikrotik, sehingga memungkinkannya mengakses internet. Alamat IP yang ditetapkan adalah 192.168.1.3/24, dan saat ini dalam keadaan terikat, yang menunjukkan koneksi berhasil.

	ient Durch of		1			
DHCFC	DHCP CI	ent Options				
+ -		1 🍸 R	lelease Renew			Find
Inte	rface /	Use V Ad	d D IP Address	Expires After	Status	
ethe	er1-ISP	yes ye	s 192.168.1.3	/24 23:59:57	bound	

Gambar 8. Hasil pembuatan DHCP Client

f. Konfigurasi DNS Server

Memberikan alamat IP DNS untuk tujuan menjalin koneksi dengan server. Pada kolom server kita masukan DNS Google yaitu 8.8.8.8 dan 8.8.4.4. Setelah itu, kami mengaktifkan opsi untuk permintaan jarak jauh dan melanjutkan dengan mengklik tombol Terapkan, diikuti dengan tombol OK.

DNS Settings			
Servers:	8.8.8.8	•	ок
	8.8.4.4	\$	Cancel
Dynamic Servers:	192.168.1.1		Apply
Use DoH Server:		•	Statio
	Verify DoH Certificate		Casha
	 Allow Remote Requests 		Cacile
Max UDP Packet Size:	4096		
Query Server Timeout:	2.000	s	
Query Total Timeout:	10.000	s	
Max. Concurrent Queries:	100		
Max. Concurrent TCP Sessions:	20		
Cache Size:	2048	KiB	
Cache Max TTL:	7d 00:00:00	_	
Cache Used:	25 KiB		

Gambar 9. Konfigurasi DNS Server

g. Konfigurasi Firewall NAT

Firewall NAT adalah mekanisme yang digunakan Mikrotik untuk melakukan penerjemahan alamat, mengubah alamat IP publik menjadi alamat IP pribadi, sehingga memungkinkannya membuat koneksi dengan jaringan internet. Dari menu utama, pilih *ethernet*1, yang terletak di antarmuka eksternal.

New NAT	Rule				
General	Advanced	Extra	Action	Statistics	ОК
	Chain: src	nat		₹	Cancel
Src.	Address:				Apply
Dst.	Address:				Disable
I	Protocol:				Comment
	Src. Port:				Сору
	Dst. Port:				Remove
/ In I	nterface:				Reset Counters
Out. I	nterface:	ether1-	ISP	▼ ▲	Reset All Counters
In. Inter	ace List:				
Pack	et Mark:				
Connecti	on Mark:				
Routi	ng Mark:			•	
Routin	ng Table:				
Connecti	on Type:				
enabled					

Gambar 10. Konfigurasi firewall NAT

Selanjutnya, klik pada menu tindakan dan pilih opsi "*masquerade*". Setelah pengaturan selesai, pilih tombol Terapkan lalu klik OK.

New NAT Rule				
General Advanced	Extra	Action	Statistics	ОК
Action: masqu	erade		₹	Cancel
Log				Apply
Log Prefix:			•	Disable
To Ports:			•	Comment
				Сору
				Remove
				Reset Counters
				Reset All Counters
enabled				

Gambar 11. Konfigurasi Action Firewall

Setelah mengkonfigurasi *firewall* NAT, maka akan muncul pada menu NAT hasil pembuatan *firewall* NAT pada *out interface ethernet1* yang mengarah ke internet.

Filter Rules	NAT	Mangle	Raw	Service	Ports	Conne	ctions	Address Lit	ts Layer7	Protocols					
		-	7 (0	Reset Co	unters	(0 R	eset All (Counters				Find		al	
Ac	tion	Chain	Src	. Address	Dst. A	ddress	Proto	Src. Port	Dst. Port	In. Inter.	. Out. Int	In. Inter	Out	Int	Src
1	mas	srcnat									ether1-				
															en ni

Gambar 12. Hasil Pembuatan Firewall

h. Konfigurasi PPP Authentication & Accounting Konfigurasi PPP Authentication & Accounting dilakukan karena user account PPP akan dilakukan management oleh radius server centang use tentukan

management oleh radius server, centang use tentukan radiusnya lalu klik tombol Apply, diikuti dengan klik OK.

PPP Authentication&Accounting	
✓ Use Radius	OK
Accounting	Cancel
Use Circuit ID in NAS Port ID	Apply
Interim Update:	

Gambar 13. Konfigurasi PPP Authentication &

Accounting

Konfigurasi PPP Authentication & Accounting radius client telah selesai. Bisa dikatakan bahwa user manager akan menggantikan fungsi secret untuk penyimpanan database user account PPP Authentication & Accounting. Untuk menentukan enkripsi, local dan remote address PPTP yang dilakukan pada radius client dengan PPP profile.

i. Konfigurasi DHCP Server

Tujuan konfigurasi server adalah untuk secara otomatis menetapkan alamat IP ke server untuk mendapatkan alamat IP *client*. Untuk mengatur server DHCP pada ethernet2 dan ethernet3, pilih DHCP *Setup* kemudian pada menu interface pilih *ethernet2*, pilih accounting pada menu *use* radius lalu centang *add ARP for leases* dan *always broadcast*. Klik tombol Apply, lalu ubah menjadi ethernet3 pada menu interface. Kemudian tekan OK.

DHCP Server <dhc< th=""><th>o2></th><th></th><th></th><th></th></dhc<>	o2>			
Generic Queues	a Script			ОК
Name	dhcp2		٠	Cancel
Interface	ether3-Hotspot	Ŧ		Apply
Relay		•		Disable
Lease Time	00:10:00			Const
Bootp Lease Time	forever	Ŧ		Сору
Address Pool	dhcp_pool1	₹		Remove
DHCP Option Set		-		
Src. Address	:	-		
Delay Threshold		•		
Authoritative	yes	Ŧ		
Bootp Support	static	Ŧ		
Client MAC Limit		-		
Use RADIUS	accounting	₹		
	✓ Always Broadcast			
	 Add ARP For Leases 			
	✓ Use Framed As Classles	s		

Gambar 14. Konfigurasi DHCP Server

Konfigurasi DHCP Server pada *ethernet2* dan *ethernet3* telah dilakukan, untuk melihat hasil konfigurasi dapat dilihat pada gambar dibawah, dimana terdapat keterangan *dhcp1* untuk *interface2* yang mengarah ke *client* serta *dhcp2* untuk *interface3* yang mengarah ke jaringan *hotspot* dengan menggunakan *access point* TP-Link.

Leases Options O	Iption Sets Vendor Classes	Alerts		
DHCP Config	DHCP Setup			
/ Interface	Relay Lease Time	Address Pool	Add AR	•
ether2-LAN	00	:10:00 dhcp_pool0	no	
ether3-Hotspot	00	:10:00 dhcp_pool1	no	
	Lesses Options C T DHCP Config / Intrasce ether3-Hotspot	Lesses Options Option Sets Vendor Cleases Vendor Clease Vendor Control DHCP Setup Vendor Refax ethm 2144 vendor Refax ethm 2144 vendor Refax vendor	Lesses Options Option Sets Vendor Classes Aerts Image DisCP Config DisCP Setup Address Pool / Intrace Reby Lesse Time Address Pool #Her2LAIR 00.1000 dhcp.pool ether2 haspot 00.1000 dhcp.pool	Lesses Options Option Sets IP DHCP Config. DHCP Setup. Interface / Interface. Refsy. Lesse Time Address Pool Add ether2.VHL 00.1000 dhcp.pool nm ether2.VHL nm

Gambar 15. Hasil pembuatan DHCP Server

j. Konfiigurasi Radius Server

Konfigurasi radius server dilakukan untuk menambah kualitas sebuah jaringan *hotspot*. Untuk konfigurasi radius server pada *mikrotik*, klik menu radius server kemudian pada menu *service* centang ppp dan *hotspot*, lalu silahkan isi alamat IP *Address default* dari radius server pada menu *address*, yaitu: 127.0.0.1 kemudian isi *password* pada menu *secret* lalu klik tombol *Apply* kemudian OK.

New RADIUS Server			
General Status			ОК
Service:	🖌 ppp 📃 login	•	Cancel
	✓ hotspot wirele	ss	Apply
	dhcp ipsec		Disable
			Comment
Called ID:			Сору
Domain:			Remove
Address:	127.0.0.1		Reset Status
Protocol:	udp		
Secret:			
Authentication Port:	1812		
Accounting Port:	1813		
Timeout:	300	ms	
	Accounting Backu	p	
Realm:			
Certificate:	none	Ŧ +	

Gambar 16. Konfigurasi Radius Server

Selanjutnya aktifkan opsi *Accept* untuk radius masuk, kemudian klik tombol Apply diikuti dengan tombol OK.

RADIUS Incoming	
✓ Accept	ОК
Port: 3799	Cancel
Requests: 0	Apply
Bad Requests: 0	Reset Status
Acks: 0	
Naks: 0	

Gambar 17. Konfigurasi Radius Incoming

k. Konfigurasi IP Hotspot Setup

Pengaturan IP *hotspot* melibatkan penetapan alamat IP dan mengaitkan nama DNS ke *hotspot*, memungkinkan klien mendeteksi dan terhubung ke jaringan internet.

					-	
Servers Server P	trafiles Users User Profiles Active Host	s IP Bindings Service Ports	Walled Garden	Walled Garden IP List	Cookies	
+ − √ X	Reset HTML Hotspot Setup		_		Find	_
Name	Hotspot Server <hotspot1></hotspot1>		1			v
🕑 hotspot 1	Name: httspot1	OK				
	Addees Real Alex and S					
	Profile: hsprof1	Apply				
	10.00.00.00	Disable				
	Ide Timeout: 00:05:00	Сору				
	Keepalive Timeout:	Remove				
	Login Timeout:	▼				
	Addresses Per MAC: 2	▲ Reset HTML				
	IP of DNS Name: 192.168.3.1					
	Proxy Status: running					
1 item (1 selected)	enabled		-			

Gambar 18. Konfigurasi Hotspot

Selanjutnya konfigurasi nama *hotspot* dengan memberi sebuah nama DNS yaitu: penelitian.net agar client dapat menyakses tidak menggunakan alamat IP *address* dari *mikrotik*.

Hotspot											
Servers	Server Profi	les Users	User Profiles	Active H	iosts	IP Bindings	Service Parts	Walled Garden	Walled Garden IP List	Cookies	
÷ -	7										Find
Name		DNS Name	HTML Dis	ectory R	late Lir	nit (nx/tx)					
* 🖯 defa	ut		hotspot								
\varTheta hspr	of 1	penelitian m	et hotspot								
28000 (1)	ala da di										
2 items (1 s	selected)										

Gambar 19. Hasil pembuatan server profiles

Hilangkan centang *cookie* yang terdapat di menu *login* pada *hotspot* server *profile*. Untuk konfigurasi *cookie* pada *hotspot* server *profile* bertujuan agar ketika *client logout* bisa menampilkan menu *login* kembali dan

password	1.	
Hotspot Server	Profile <hsprof1></hsprof1>	
General Lo	gin RADIUS	ОК
1	Login By: MAC Cookie	Cancel
	HTTP CHAP HTTPS	Apply
	HTTP PAP Trial	Сору
	MAC Cookie	
MAC Aut	h. Mode: MAC as username 🗧	Remove
MAC Auth. P	assword:	
HTTP Cookie	Lifetime: 3d 00:00:00	
SSL C	ertificate: none	
	✓ HTTPS Redirect	
	Split User Domain	
Trial Upti	me Limit: 00:30:00	
Trial Uptim	e Reset: 1d 00:00:00	
Trial Use	er Profile: default 🛛 🔻	
default		

client dapat login dengan memasukkan username dan password.

Gambar 20. Konfigurasi cookies

Kemudian pada menu radius, centang *use* radius untuk mengaktifkan fitur radius server pada jaringan *hotspot* yang telah dibuat.

Hotspot Server Profile <hsprof1></hsprof1>	
General Login RADIUS	OK
✓ Use RADIUS	Cancel
Default Domain:	Apply
Location ID:	Сору
Location Name:	Remove
MAC Format: XX:XX:XX:XX:XX	
Accounting	
Interim Update:	
NAS Port Type: 19 (wireless-802.11)	
derauit	

Gambar 21. Konfigurasi radius pada hotspot

Selanjutnya konfigurasi *hotspot* IP *binding*, masukkan alamat IP 192.168.0.3 pada menu *Address*. Lalu pada menu server pilih *hotspot* 1, kemuan klik *Apply* kemudian OK.

New Hotspot IP Binding	
MAC Address:	ОК
Address: 192.168.0.3	Cancel
To Address:	Apply
Server: hotspot1	Disable
Type: regular	Commont
	Comment
	Сору
	Remove
enabled	

Gambar 22. Konfigurasi IP Binding

1. Konfigurasi Usermanager Pada Mikrotik

Konfigurasi *usermanager* yang diakukan pada *mikrotik* bertujuan untuk membuat database *username* dan *password* serta pengaturan kecepatan *bandwitdh* pada masing-masing *user* yang telah dibuat. Untuk mengkonfigurasi *usermanager* di *mikrotik*, terlebih dahulu membuka aplikasi *browser* seperti google chrome, kemudian masukkan alamat IP *address* server yaitu: 192.168.2.1/*userman* kemudian akan muncul halaman *login* dari *usermanager*, lalu *login* menggunakan *admin*.





Poutor dotaile

Kemudian membuat sebuat router penghubung, dengan memasukkan nama, alamat IP *address* radius yaitu 127.0.0.1 dan *share secret* yaitu uncp. Serta masukkan juga *CoA port* yaitu 3799, lalu klik tombol *add*.

▲ Main	
Name: Server Hotspot	
Owner: admin	
IP address: 127.0.0.1	
Shared secret: UNCp	
Time zone: Parent time zone	
Disabled:	
Authorization success or events: Authorization failure	
Accounting failure	
 Radius incomming 	—
CoA support: 🗹	
CoA port: 3799	
Add	

Gambar 24. Konfigurasi Router

Kemudian membuat sebuah limitation untuk setiap *profile*, disini penulis menggunakan nama perpustakaan, dengan *rate limit* 1 m*bps* dan *min rate* 1 *mbps*, lalu klik tombol *add*.

▼ Main						
	Name: P	erpustak	aan			
	Owner: ad	min				
▲ Limits		n				
Dov	Inioad: U	в				
L	Ipload: 0	В				
Tr	ansfer: 0	В				
ι	lptime:					
▲ Rate limits						
Rat	e limit: Ro	(1M	Tx	1M		
Bur	st rate: Ro	4	Tx			
Burst three	shold: Ro	4	Tx			
Burs	st time: Ro	4	Tx			
M	in rate: Ro	1M	Tx	1M		
F	Priority: N	lot speci	fied		~	
 Constraints 						

Gambar 25. Konfigurasi Bandwitdh Perpustakaan

Selanjutnya membuat *limitation* untuk *profile* guru, masukkan nama guru dan kecepatan *rate limit* 2 *mbps* serta untuk *min rate* juga 2 *mbps*. Untuk *limitation profile* pada staf juga sama dengan *profile* guru.

Limitation details			×
▲ Main			
Name:	Guru		
Owner:	admin		
▲ Limits			
Download:	08		
Upload:	0B		
Transfer:	0B		
Uptime:			
 Rate limits 			
Rate limit:	Rx 2M	Tx 2M	
Burst rate:	Rx	Тх	
Burst threshold:	Rx	Тх	
Burst time:	Rx	Тх	
Min rate:	Rx 2M	Tx 2M	
Priority:	Not specified	~	
 Constraints 			
		Add	

Gambar 26. Konfigurasi Bandwitdh Guru

Masukkan nama perpustakaan yang terdapat pada *profile* perpustakaan, kemudian klik tombol *save profile* untuk menyimpan hasil konfigurasi pada *profile* perpustakaan.

Profiles Limita	itions					
Profile	e: Perpustakaan 🗸 +					
Name	e: Perpustakaan					
Name for users	5:					
Owne	r: admin					
Validity	/:					
Start	s: At first logon 🗸					
Price	e: 0.00					
Shared user	s: not used 🗸 🗸					
Save profile	Remove profile					
Unlimited profile						
Add new lim	itation					

Gambar 27. Konfigurasi profiles perpustakaan

Selanjutnya tahap pengujian pada *user*, *connect* kan jaringan *hotspot* terlebih dahulu, dan *browser* akan terbuka secara *automatis* dengan menampilkan halaman *login* dari jaringan *hotspot*. Masukkan *username* dan *password* yang telah dibuat, lalu kllik tombol OK.

	Not secure penaliti	ian.net/login?dst=htt					(* ĐIO
		S WhatsTep Web		OwiGPT	🛛 Humata Review da		
				Latviski			
			Phase kep on t				
				login			
			pass	word			
				OK			
			Here				
			HO	Miro	Tik		
			Press	ad by Micettic Re	uter 05		

Gambar 28. Tampilan Halaman Login Hotspot

V. KESIMPULAN

Berbagai kesimpulan dapat disimpulkan dari upaya penelitian penulis, yang meliputi hal-hal berikut:

- 1. Hasil dari koneksi profil *hotspot* dan manajemen *bandwidth* memanfaatkan radius *server* telah diimplementasikan di ruang lab komputer Madrasah Tsanawiyah Negeri Palopo sebagai metode alternatif dalam membangun jaringan *hotspot* berbasis Mikrotik.
- 2. Hasil perancangan sebuah jaringan hotspot yang telah dibuat dapat memenuhi kebutuhan di madrasah tsanawiyah negeri palopo terhadap suatu sistem jaringan internet dengan memanfaatkan alat dan fitur dari mikrotik. Pembagian akses internet dan setiap pengguna seperti ruangan perpustakaan dan ruangan guru memiliki username dan password masing-masing berbeda setiap ruangan, serta pengaturan kecepatan upload dan download setiap user sehingga dapat menjaga kualitas jaringan internet. Pembuatan dan perancangan sebuah jaringan hotspot dan management bandwitdh telah berhasil terkoneksi ke perangkat dibagian yang kurang menjangkau jaringan wifi, untuk pembuatan jaringan hotspot di Madrasah Tsanawiyah Negeri Palopo membutuhkan peralatan seperti mikrotik, access point, laptop, komputer dan handphone.

VI. DAFTAR ACUAN

- [1] N. Syafriadi, "Analisis Dan Perancangan Keamanan Jaringan Menggunakan Network Mapper Pada Jaringan Komputer Dinas Sosial Tenaga Kerja Dan Transmigrasi Kabupaten Luwu," *Pros. Semant.*, Pp. 1–6, 2017.
- [2] N. Nirsal, Syafriadi, And Nur Afika Firanti, "Perancangan Ui/Ux Sistem Informasi Penilaian Seminar Dan Skripsi Pendekatan Human Centered

Design," J. Coscitech (Computer Sci. Inf. Technol., Vol. 4, No. 3, Pp. 548–556, 2023, Doi: 10.37859/Coscitech.V4i3.6484.

- [3] A. Zahir, R. Nasser, And F. Lestari, "Pengembangan Jaringan Hostpot Berbasis Mikrotik Pada Kantor Desa Balambano Kabupaten Luwu Timur," J. Artif., Vol. 1, No. 1, Pp. 1–10, 2022, [Online]. Available: Https://Pusdig.My.Id/Artificial/Article/View/244
- [4] M. B. Abdilah, M. T. Sungkar, M. Kom, And Z. Hamdi, "Rancang Bangun Manajemen Bandwidth Jaringan Komputer Pada Routerboard Rb2011uias-Rm Di Ud. Ajeka Aditama Distribusindo Untuk Membagi Rata Ukuran Bandwidth Pada Masing-Masing User," 2019.
- [5] A. W. Hilmansyah Susanta, Sururi, "Implementasi Konfigurasi Hotspot Di Kantor Desa Dengan Menggunakan Router Mikrotik Yang Terintegrasi Dengan Aplikasi Mikhmon".
- [6] E. Sutanta And U. Lestari, "Perancangan Dan Implementasi User Manager Pada Hotspot Mikrotik Menggunakan Metode Queue Tree Tipe Pcq,"

Jarkom, Vol. 7, No. 2, Pp. 2–9, 2019, [Online]. Available: Www.Speedtest.Net

- [7] M. R. Unfeto And Y. S. Belutowe, "Implementasi Radius Server Pada Jaringan Hotspot Menggunakan Mikrotik," J. Teknol. Inf., Vol. 7, No. 1, Pp. 94–100, 2023.
- [8] Z. Zulkarnaen, "Implementasi Usermanager Sebagai Radius Server Pada Router Board Mikrotik Rb750gr3," *Tek. Teknol. Inf. Dan Multimed.*, Vol. 2, No. 2, Pp. 56–63, 2021, Doi: 10.46764/Teknimedia.V2i2.43.
- [9] I. Dendi, Ramdani, S. Ramadan, R. T. Sinaga, And M. H. Maulana, "Implementasi Hotspot Pada Mikrotik Rb-951," Vol. 2, Pp. 204–209, 2021.
- [10] A. Hidayat *Et Al.*, "Analisis Dan Pengembangan Jaringan Hotspot Menggunakan Router Mikrotik Pada Puskesmas Bandar Jaya," Pp. 1–3.