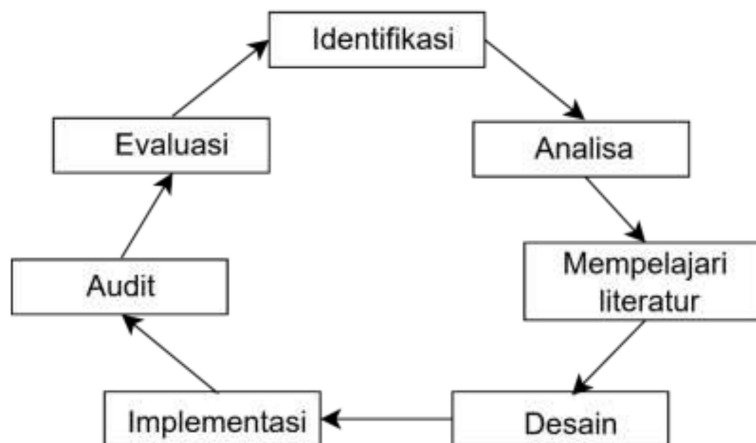


BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Desain Penelitian

Desain penelitian berfungsi sebagai gambaran dari tahapan yang akan dilakukan selama penelitian berlangsung yang digambarkan pada gambar 3.1, berikut adalah tahapannya:



Gambar 3. 1 Desain Penelitian
(Sumber: Data penelitian, 2024)

1. Mengidentifikasi masalah

Tahap pertama yaitu mengidentifikasi untuk menemukan masalah pada jaringan yang ada saat ini dimana masalahnya ialah pembagian *bandwidth* yang tidak merata dan tidak adanya sistem otentikasi.

2. Analisa

Pada tahap ini dilakukan proses analisa jaringan yang ada dengan melakukan pengamatan langsung ke objek penelitian dengan memonitoring kebutuhan *user*.

3. Mempelajari literatur

Pada tahap ini menentukan dan mempelajari literatur atau sumber ilmiah yang menjadi fokus penelitian ini. Penulis mencari sumber penelitian tentang jaringan komputer dari buku dan jurnal ilmiah yang membahas manajemen *bandwidth*, *radius* serta teori lain yang mendukung penelitian ini.

4. Desain

Setelah mempelajari literatur, tahapan selanjutnya adalah pembuatan skema jaringan baru yang sesuai dengan kebutuhan *user*.

5. Implementasi

Tahap selanjutnya implementasi dari desain topologi atau rancangan jaringan baru yang dilakukan dengan mengkonfigurasi perangkat *Routerboard* Mikrotik melalui aplikasi *Winbox* dengan metode *Radius Server* untuk *Authenticationnya*.

6. Audit

Pada tahapan ini harus dipastikan sistem radius yang telah dibangun tidak memiliki celah kemanan dan pembagian *bandwidth* sudah merata dengan melakukan pengujian keamanan, monitoring dan *preventing* (pencegahan).

7. Evaluasi

Tahapan terakhir adalah melakukan evaluasi dari efektivitas jaringan baru dengan membandingkan tujuan awal serta kondisi ideal yang diharapkan.

3.2 Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data pada penelitian ini adalah observasi langsung ke lokasi penelitian dengan mengamati pengelolaan *bandwidth* serta mengumpulkan data teknis melalui *log server* dan alat monitoring.

3.3 Analisa Jaringan Lama atau yang Sedang Berjalan

Sistem jaringan yang saat ini berjalan menggunakan *Internet Service Provider* (ISP) Indihome dengan bandwidth sebesar 50Mbps. Namun, belum diterapkan mekanisme pembagian bandwidth, sehingga beberapa pengguna dapat mengambil bandwidth secara berlebihan. Selain itu, proses penyambungan antara pengguna dan internet masih belum dilengkapi dengan autentikasi.

Berdasarkan hasil monitoring jaringan, diketahui bahwa penggunaan bandwidth bervariasi. Bandwidth tertinggi tercatat pada koneksi dari alamat 192.168.1.19 ke 216.239.38.120, dengan total data sebesar 902 kB dan rata-rata kecepatan 8384 bits/s untuk arah balik. Sementara itu, bandwidth terendah ditemukan pada koneksi dari alamat 20.42.73.31 ke 192.168.1.19, dengan total data hanya 54 bytes, bahkan tanpa kecepatan yang tercatat. Secara keseluruhan, sebagian besar rata-rata kecepatan jaringan berada dalam kisaran 10-200 bits/s, yang tergolong sangat rendah bahkan untuk jaringan rumah. Kecepatan ini umumnya hanya cukup untuk komunikasi ringan, seperti broadcast lokal atau pertukaran metadata, namun tidak memadai untuk aktivitas berat seperti streaming, gaming,

atau transfer file besar, sebagaimana ditunjukkan dalam hasil analisis jaringan pada gambar 3.2.

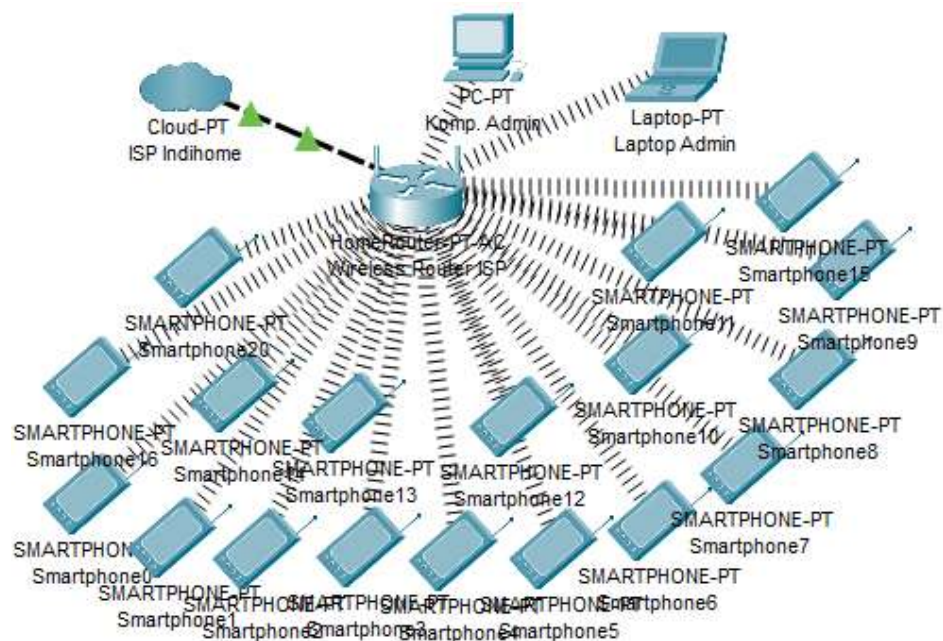
Address A	Address B	Packets	Bytes	Total Pac	Percent P	Packets A	Bytes A → B	Packets B	Bytes B → A	Rel Start	Duration	Bits/s A → B	Bits/s B → A
192.168.1.19	216.239.38.120	955	902 kB	955	100.00%	300	19 kB	655	885 kB	56.043.507	8.426.615	181 bits/s	8384 bits/s
192.168.1.19	192.168.1.1	2.561	602 kB	2.561	100.00%	1.258	110 kB	1.303	492 kB	8.419.175	9.405.268	936 bits/s	4181 bits/s
192.168.1.19	104.18.32.47	208	72 kB	208	100.00%	105	57 kB	103	15 kB	35.091.475	8.746.533	523 bits/s	139 bits/s
192.168.1.19	51.111.240.36	146	54 kB	146	100.00%	68	16 kB	78	38 kB	108.002.662	4.871.347	259 bits/s	624 bits/s
192.168.1.19	192.168.1.19	147	47 kB	147	100.00%	78	28 kB	69	18 kB	34.292.015	5.710.592	397 bits/s	254 bits/s
192.168.1.19	20.42.73.25	153	46 kB	153	100.00%	84	27 kB	69	19 kB	592.900.828	3.509.243	606 bits/s	431 bits/s
192.168.1.19	56.64.94.32	81	44 kB	81	100.00%	31	3 kB	50	41 kB	813.826.915	1.269.163	167 bits/s	2601 bits/s
192.168.1.19	192.168.1.14	347	37 kB	347	100.00%	174	14 kB	173	14 kB	12.059.184	9.301.783	117 bits/s	117 bits/s
192.168.1.19	3.233.158.24	61	20 kB	61	100.00%	33	10 kB	28	11 kB	206.039.327	3.977.621	195 bits/s	216 bits/s
192.168.1.14	239.255.255.250	34	18 kB	34	100.00%	34	18 kB	0	0 bytes	34.614.376	8.908.951	159 bits/s	0 bits/s
23.216.158.194	192.168.1.19	4	240 bytes	4	100.00%	2	132 bytes	2	108 bytes	37.521.733	0.0088	119 kbps	97 kbps
192.168.1.19	224.0.0.252	3	207 bytes	3	100.00%	3	207 bytes	0	0 bytes	400.397.805	880.112	18 bits/s	0 bits/s
192.168.1.14	224.0.0.252	3	198 bytes	3	100.00%	3	198 bytes	0	0 bytes	278.625.792	6.000.737	2 bits/s	0 bits/s
192.168.1.14	224.0.0.251	1	186 bytes	1	100.00%	1	186 bytes	0	0 bytes	400.601.801	0.0000	0 bits/s	0 bits/s
192.168.1.23	224.0.0.2	4	184 bytes	4	100.00%	4	184 bytes	0	0 bytes	157.490.625	6.205.459	2 bits/s	0 bits/s
40.99.10.50	192.168.1.19	3	162 bytes	3	100.00%	2	108 bytes	1	54 bytes	811.366.391	0.0284	30 kbps	15 kbps
192.168.1.4	224.0.0.2	3	138 bytes	3	100.00%	3	138 bytes	0	0 bytes	373.043.909	1.808.848	3 bits/s	0 bits/s
192.168.1.13	224.0.0.2	2	92 bytes	2	100.00%	2	92 bytes	0	0 bytes	667.034.683	2.593.803	2 bits/s	0 bits/s
20.42.73.31	192.168.1.19	1	54 bytes	1	100.00%	1	54 bytes	0	0 bytes	43.074.561	0.0000	0 bits/s	0 bits/s
204.79.197.222	192.168.1.19	1	54 bytes	1	100.00%	1	54 bytes	0	0 bytes	45.818.449	0.0000	0 bits/s	0 bits/s

Gambar 3. 2 Hasil Analisa Jaringan Lama
(Sumber: Data penelitian, 2024)

Berdasarkan hasil literatur yang telah dilakukan, ditemukan bahwa penerapan manajemen bandwidth dengan metode Radius untuk autentikasi dan pembagian bandwidth masih belum banyak digunakan. Oleh karena itu, perlu dilakukan pengelolaan bandwidth yang lebih efektif guna memastikan penggunaan jaringan yang lebih optimal dan merata bagi seluruh pengguna.

3.3.1 Topologi Logis Jaringan yang Sedang Berjalan

Adapun topologi logis jaringan yang sedang berjalan peneliti gambarkan pada gambar 3.3.



Gambar 3. 3 Topologi Jaringan Berjalan
(Sumber: Data Penelitian, 2024)

Pada jaringan lama menggunakan router/modem Huawei-S9X dengan alokasi kebutuhan ip address sebagai berikut:

Tabel 3. 1 *Ip Address* Jaringan Yang Sedang Berjalan

No	Device	Ip Address	Gateway	DNS	Subnetmask
1.	Gateway (Router/Modem)	192.168.100.1	192.168.100.1	8.8.8.8	255.255.255.0
2.	Komputer Admin	192.168.100.3			
3.	Laptop Admin	192.168.100.4			
4.	Smartphone (1-18)	192.168.100.5- 192.168.100.22			

3.3.2 Perangkat Keras yang Digunakan

Adapun perangkat keras yang sedang digunakan tertera pada tabel 3.1.

Tabel 3. 2 Perangkat Keras Jaringan Lama

No	Nama perangkat keras	Model	Keterangan	Gambar
1	Router	huawei-S94x	Digunakan sebagai penghubung internet	
2	Laptop	Intel core i5 windows 10	Digunakan sebagai hardware pengguna	
3	Komputer	Prosesor: Intel Core i3 RAM: 8 GB	Hardware user	
4	<i>Smartphone</i>	Iphone dan Android	Hardware user	

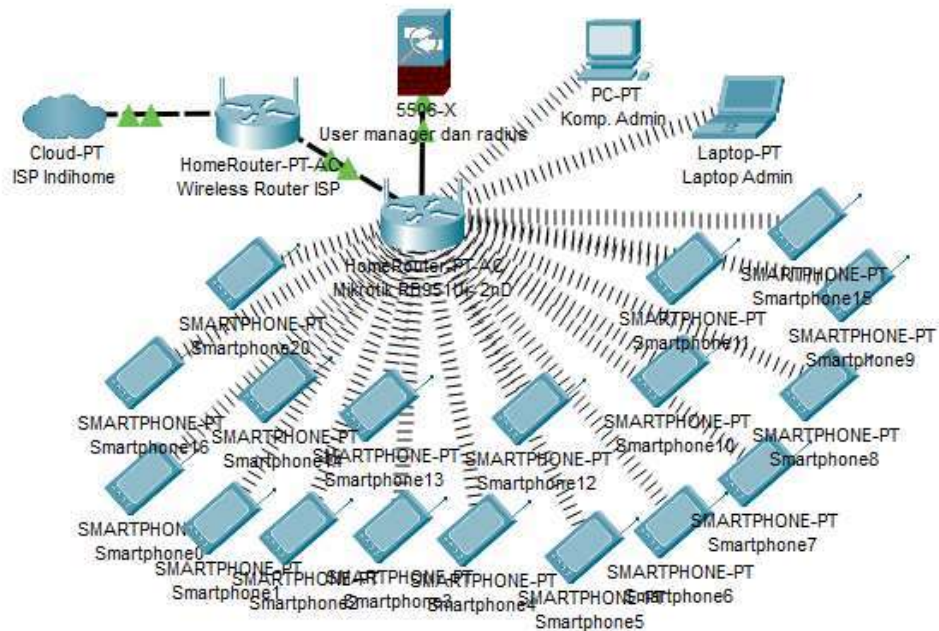
(Sumber: Data penelitian, 2024)

3.4 Analisa Jaringan yang Diusulkan

Berdasarkan topologi jaringan yang sedang berjalan peneliti melakukan perubahan dengan membagi *bandwidth* dan membuat otentikasi dari *radius*.

3.4.1 Topologi Jaringan yang Diusulkan

Berikut peneliti gambarkan rancangan topologi jaringan yang akan diusulkan pada gambar 3.4.



Gambar 3. 4 Topologi Jaringan Baru
(Sumber: Data Penelitian, 2024)

Dari topologi sebelumnya, topologi yang diusulkan sekarang tidak jauh berbeda hanya menambahkan beberapa perubahan, yaitu menggunakan mikrotik *routerOS*, menambahkan atau mengkonfigurasi *radius server* yang ada di *packages user manager* menggunakan aplikasi *winbox* untuk manajemen *bandwidth* dan membuat otentikasinya.

3.4.2 Perangkat Keras dan Aplikasi yang Digunakan

Berikut adalah perangkat keras dan perangkat lunak yang peneliti gunakan dalam merancang jaringan baru tertera pada tabel 3.2.

Tabel 3. 3 Perangkat Keras dan Aplikasi Jaringan Baru

No	Nama Hardware dan Software	Model	Keterangan	Gambar
1	MikroTik RouterOS	RouterOS v7	Digunakan sebagai pengganti <i>router</i> fisik	
2	Laptop	Intel core i5 Windows 10	Digunakan sebagai hardware pengguna	
3	Winbox	Winbox 3.38 (64-Bit)	Digunakan sebagai tempat konfigurasi jaringan	
4	Mikrotik	<i>MikroTik</i> <i>RouterBOARD</i> <i>RB951Ui-</i> <i>2nD</i>	Digunakan untuk konfigurasi jaringan	
5	Packages user manager	<i>Architecture</i> <i>mipsbe</i> dengan <i>version</i> <i>6.49.13</i> <i>(stable)</i>	Digunakan sebagai radius server	

(Sumber: Data penelitian, 2024)

3.4.3 Skema Pembagian *Bandwidth*

Peneliti menggunakan layanan internet dari provider Indihome dengan total *bandwidth* 50 Mbps yang akan dibagi secara merata menggunakan *user manager/radius server* autentikasi sehingga diharapkan tidak ada lagi keadaan jaringan tidak stabil. Dalam penelitian ini terdapat 20 user dengan rincian sebagai berikut:

1. 2 perangkat, yaitu komputer dan laptop yang digunakan untuk browsing dan email.
2. 8 perangkat, yaitu 8 *smartphone* yang digunakan untuk mengakses internet secara *real time* dan rutin misalnya media sosial.
3. 10 perangkat pengunjung untuk mengakses internet secara *real time*.

3.4.4 Pembagian *Ip Address*

Penjelasan mengenai pengalamatan *ip address* pada jaringan baru tertera pada tabel 3.4.

Tabel 3. 4 Alokasi *Ip Address* Jaringan Baru

No	Device	Ip Address	Gateway	DNS	Subnetmask
1.	Router	172.25.25.1	172.25.25.1	8.8.8.8	255.255.255.0
2.	PC Admin	172.25.25.3			
3.	Laptop Admin	172.25.25.4			
4.	<i>Smartphone</i> (1-18)	172.25.25.5– 172.25.25.22			

(Sumber: Data Penelitian, 2024)

N O	Kegiatan	Septemb er				Oktober				Novemb er				Desemb er				Januari			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	Studi literatur																				
2	Observasi jaringan lama (analisis jaringan)																				

[illegible]

(Sumber: Data penelitian, 2024)