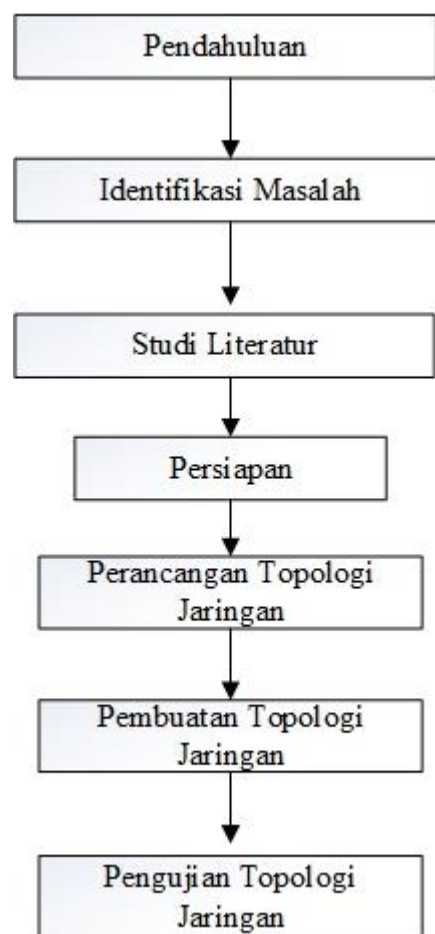


BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Desain Penelitian

Pada desain penelitian ini menjelaskan tahap-tahap manajemen bandwidth dan optimalisasi jaringan komputer dengan *putty* menggunakan *mikrotik router* antara lain :



Gambar 3.1 Desain Penelitian
Sumber : (Data Penelitian, 2019)

1. Pendahuluan

Pendahuluan merupakan tahap pertama penelitian yang ditujukan untuk menemukan semua masalah yang dihadapi, tidak semua masalah yang dihadapi bisa terselesaikan dalam penelitian. Tetapi dari data yang dijamin, perubahan bisa menentukan masalah yang perlu di selesaikan lebih dahulu.

2. Identifikasi Masalah

Beberapa masalah yang diteliti terdapat masalah yang akan diselesaikan dan harus terpenuhi. Pada penelitian ini peneliti akan menentukan dan mengisi formulasi masalah agar mengetahui apa saja yang perlu diselesaikan lebih dahulu.

3. Studi Literatur

Studi literatur mencari dan memahami referensi penelitian tentang penelitian yang akan dilaksanakan. Sumber referensi bisa dari jurnal penelitian, buku, *e-book*, bahan dari internet atau sumber yang terkait dengan topik yang sedang dibahas.

4. Persiapan

Dalam tahapan persiapan semua yang diperlukan harus disiapkan pada waktu penelitian, baik berupa *hardware* (perangkat keras) maupun *software* (perangkat lunak).

5. Perancangan Topologi Jaringan

Perancangan topologi jaringan guna memberikan gambar bentuk atau skema yang akan dibuat pada penelitian ini. Perancangan topologi jaringan meliputi perancangan *hardware* (perangkat keras) dan *software* (perangkat lunak).

6. Pembuatan Topologi Jaringan

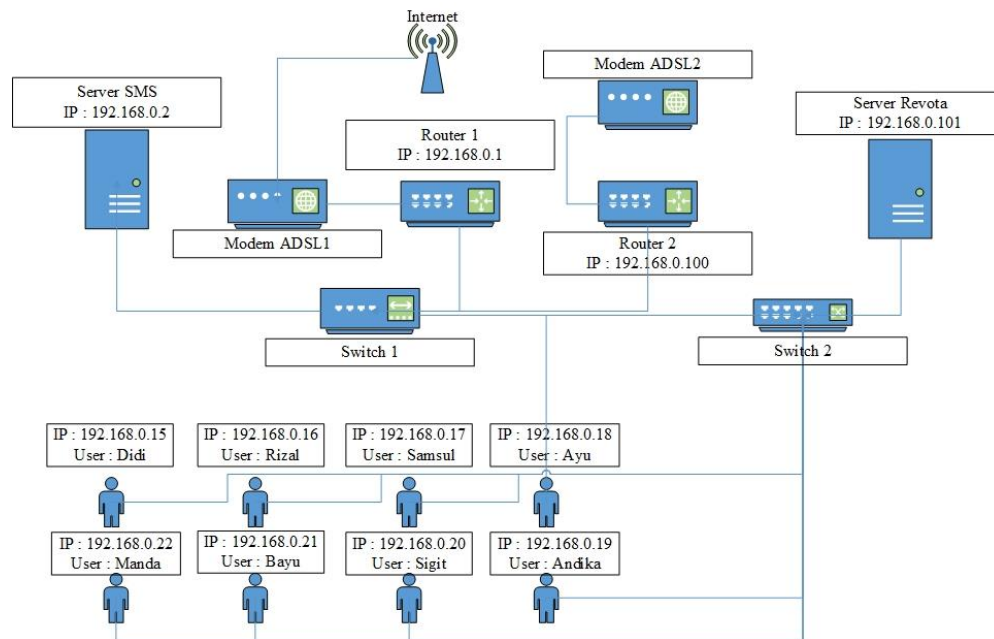
Setelah perancangan topologi jaringan selesai dirancang, hasil topologi harus sesuai dengan rancangan topologi tersebut. Jika masalah terjadi, sumber masalah harus bisa secepat mungkin ditemukan dan melakukan perbaikan pada topologi tersebut.

7. Pengujian Topologi Jaringan

Pengujian dan tes topologi jaringan dilaksanakan agar dapat mengetahui apakah topologi dapat berjalan sesuai yang diharapkan. Pengujian ini berguna agar mengetahui tingkat akurasi dan konsistensi dari topologi jaringan yang dibuat.

3.2 Analisis Jaringan Lama/ yang Sedang Berjalan

Pada topologi jaringan lama atau yang sedang berjalan saat ini peneliti menemukan beberapa masalah yang sering terjadi, adapun rancangan topologi jaringannya sebagai berikut.



Gambar 3.2 Topologi jaringan saat ini yang digunakan
Sumber : (Data Penelitian, 2019)

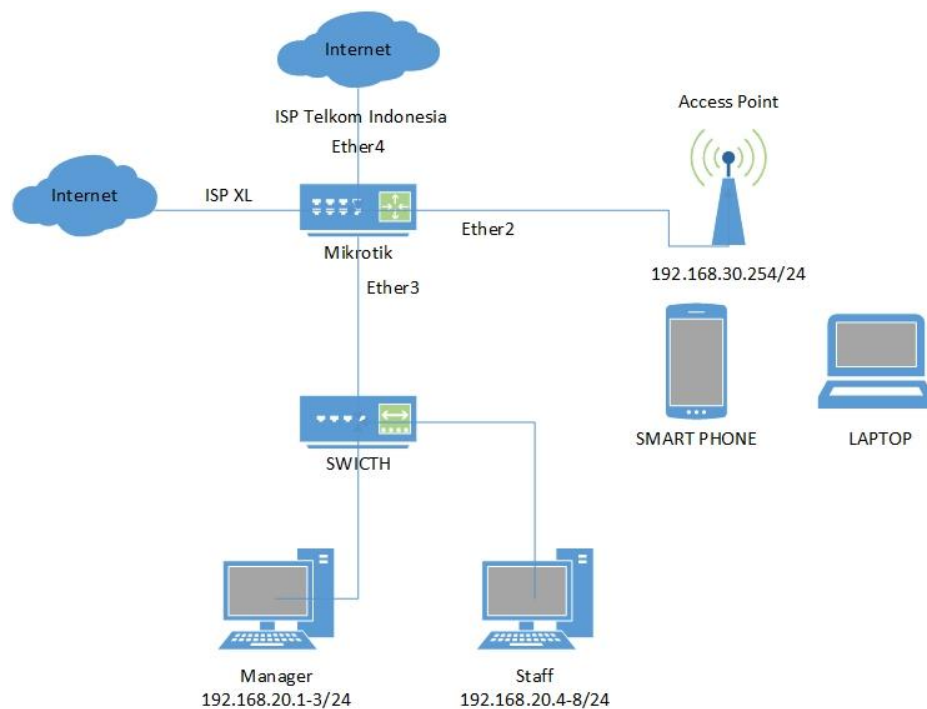
Dari topologi diatas ditemukan beberapa masalah antara lain sebagai berikut.

1. Pembagian *bandwidth* dibatasi dengan kebijakan admin sebagai pengatur jaringan tersebut.
2. *Bandwidth* yang diberikan Internet Servis Provider dari Telkom Indonesia sebesar 20 Mbps dan setiap user yang menggunakan jaringan tersebut *bandwidth* yang didapat tidak tetap atau tidak beraturan maksimal 1.87 Mbps kadang kala bisa naik dan bisa juga menurun bergantung pada *user* yang menggunakan jaringan tersebut.
3. Penggunaan internet *hotspot* dengan *bandwidth* ISP yang menggunakan kartu GSM atau CDMA hanya sebesar 3 Mbps dan dibagi ke setiap *user* yang menggunakan jaringan tersebut dengan maksimal *bandwidth* yang didapat yaitu sebesar 512 Kbps.

4. Tidak adanya pengoptimalan sistem keamanan dalam hal ini yaitu *block website*, setiap user yang terhubung dapat mengakses *website* apa saja dan tidak adanya manajemen *hotspot* autentikasi *user* yang ingin menggunakan jaringan tersebut.
5. Pembagian *bandwidth* hanya diatur batas terbesarnya saja untuk *download* maupun *upload*.
6. Pengguna yang memakai aplikasi memungkinkan pengambilan *bandwidth* yang lebih dan bisa mendapatkan *bandwidth* jauh lebih besar sehingga berdampak pada pengguna lainnya.
7. Apabila beberapa pengguna *men-download* secara bersama, dapat menyebabkan *lagging* yang berpengaruh pada kecepatan internet dan pengguna lain yang akan menggunakan internet dalam satu jaringan yang sama.

3.3 Rancangan Jaringan yang Dibangun/ Diusulkan

Adapun rancangan peneliti yang dibangun serta diusulkan dan diharapkan jauh lebih baik dari topologi yang lama sebagai berikut.



Gambar 3.3 Topologi yang diusulkan
Sumber : (Data Penelitian, 2019)

Dari topologi yang diusulkan peneliti membuat beberapa perubahan antara lain sebagai berikut.

1. Pembagian *bandwidth* untuk *download* dan *upload* yang merata sesuai dengan kapasitas *bandwidth* yang telah diberikan.
2. *Bandwidth* ISP dari Telkom Indonesia diberikan sebesar 20 Mbps dan setiap *user* mendapat *bandwidth* dengan merata sebesar 2 Mbps dan tidak berpengaruh berapa *user* yang menggunakan jaringan tersebut.
3. Penggunaan internet *hotspot* dengan ISP XL *bandwidth* yang didapat kepada setiap *user* yang menggunakan jaringan tersebut mendapat dengan maksimal *bandwidth* yaitu sebesar 1 Mbps.
4. Pembagian *bandwidth* dibuat lebih terperinci dengan menentukan batasan terkecil dan juga terbesar.

5. Pengguna yang memiliki aplikasi *download manager* hanya bisa mendapat kapasitas *bandwidth* sesuai batas yang telah ditentukan.
6. Ketika pengguna men-*download* secara bersamaan, tidak akan berdampak pada pengguna lain.
7. Pengguna juga bisa mengakses internet melalui *Smartphone* atau laptop melalui *Access Point* dengan *bandwidth* yang telah ditetapkan.

3.3.1 Metode Manajemen *Bandwidth*

Pada topologi jaringan dan manajemen *bandwidth* ini peneliti menggunakan metode PCQ (*Per Connection Classifier Queue*) yang menyediakan koneksi dinamis yang terhubung kepada pengguna dengan mengatur batas maksimum. Setelah menetapkan parameter khusus oleh administrator saat mengkonfigurasi metode PCQ, *router* akan menentukan setiap koneksi yang telah ditentukan. PCQ bekerja dengan algoritma yang membagi *bandwidth* secara merata antara klien yang aktif. Cara kerja PCQ adalah dengan menambah *sub-queue* berdasarkan *classifier* tertentu.

Dengan PCQ akan didapatkan seberapa banyak *sub-queue* yang dibentuk berdasarkan parameter PCQ *Address Mask*. Parameter ini dapat menentukan nilai awalan atau *subnet-mask* pada IPv4 maupun IPv6. Ada beberapa pilihan untuk PCQ yang bisa diatur antara lain.

1. *Dst-Address*

Merupakan alamat tujuan atau IP *address* untuk mengubah bisa lebih dari satu alamat komputer ke alamat tujuan pada sebuah *packet*.

2. *Dst-Port*

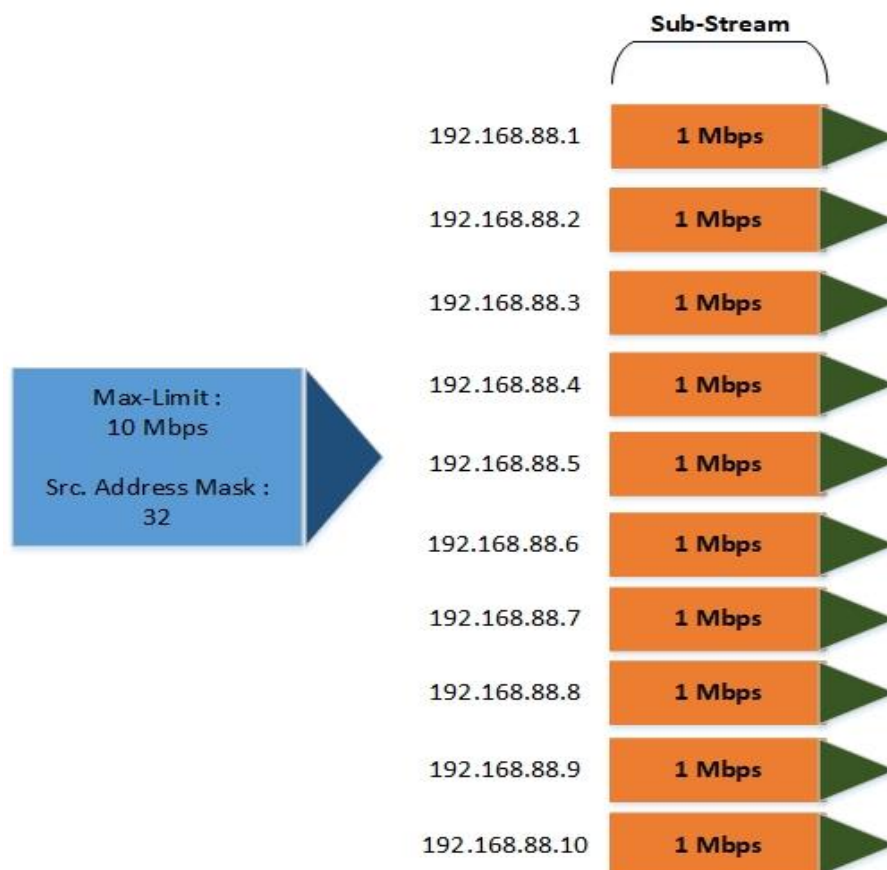
Merupakan *port* atau *ether* yang mengidentifikasi tujuan alamat pada *mikrotik* atau *router* yang digunakan untuk pembagian *bandwidth*.

3. *Src-Address*

Fungsi *src address* yaitu mengubah *source address* dari sebuah paket data sehingga *IP address* lokal akan tersembunyi dan menjadi *IP address* publik yang terpasang pada *router*.

4. *Src-Port*

Mengidentifikasi sumber *port* pada *mikrotik* atau *router* pengiriman data dalam segmen alamat yang akan dituju.



Gambar 3.4 Cara Kerja PCQ
Sumber : (Data Penelitian, 2019)

3.3.2 Pengujian Topologi Jaringan

Pada tahap ini setelah pembuatan topologi jaringan selesai dibuat maka akan diuji konfigurasi menggunakan metode *Black box*, yaitu metode yang digunakan untuk menemukan kesalahan dan didemonstrasikan fungsionalnya saat dijalankan, apakah input diterima dengan benar dan output yang dihasilkan sesuai yang diharapkan. Setiap *user* atau *client* yang sudah terhubung ke jaringan tersebut akan di uji coba terkoneksi atau tidaknya dan dapat terbagi *bandwidth* dengan merata. Adapun tabel pengujiannya sebagai berikut.

Tabel 3.1 Pengujian menggunakan metode *Black Box*

No	Input	Output	Hasil Uji
1	IP address	IP address yang terhubung untuk pembagian <i>bandwidth</i>	Sukses
2	Gateway dan DNS	Menampilkan IP address yang digunakan sebagai gateway dan DNS	Sukses
3	DHCP Client dan Server	Menampilkan pembagian IP address pada client dan server	Sukses
4	Pembagian <i>bandwidth</i>	Setiap user mendapat <i>bandwidth</i> yang telah ditentukan	Sukses

Sumber : (Data Penelitian, 2019)

3.4 Lokasi dan Jadwal Penelitian

3.4.1 Lokasi Penelitian

Lokasi dilakukannya penelitian ini beralamat Perumahan Puri Pesona Tahap 2 Cluster E Blok F no 8 Tanjung Uncang Batam. Lokasi yang dipilih pada penelitian ini terkait dengan penelitian tentang manajemen *bandwidth* sehingga memudahkan untuk melakukan pengujian topologi dan pengamatan topologi tersebut.

3.4.2 Jadwal Penelitian

Jadwal penelitian ini dilakukan dari pengajuan judul sampai sidang akhir pengujian topologi jaringan yang dilaksanakan selama 5 bulan. Dimulai dari studi pustaka pada bulan september hingga pengumpulan skripsi pada bulan februari.

Berikut jadwal dari penelitian yang dilaksanakan pada penelitian ini sebagai berikut :

Tabel 3.2 Waktu Penelitian

Kegiatan	Waktu Kegiatan																							
	Sep 2019				Okt 2019				Nov 2019				Des 2019				Jan 2020				Feb 2020			
	Minggu				Minggu				Minggu				Minggu				Minggu				Minggu			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Studi Pustaka																								
Penentuan Judul																								
Penyusunan BAB I																								
Penyusunan BAB II																								
Penyusunan BAB III																								
Penyusunan BAB IV																								
Penyusunan BAB V																								
Pengumpulan Skripsi																								

Sumber : (Data Penelitian, 2019)