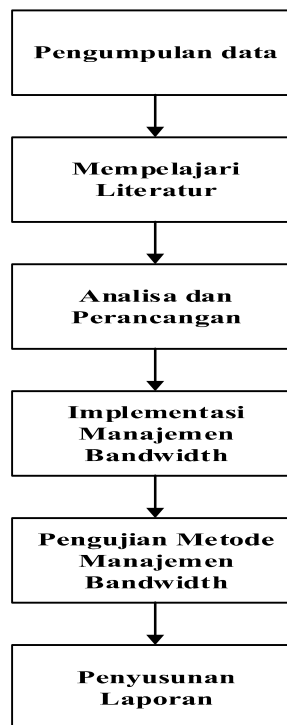


BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Desain Penelitian

Peranan desain penelitian sangat penting dalam memecahkan masalah penelitian. Menurut (Simanjuntak et al., 2019) desain penelitian adalah proses perencanaan dan pelaksanaan serta tahapan-tahapan yang dilakukan dalam penelitian. Adapun rancangan desain penelitian ini dilakukan dengan beberapa tahap diantaranya :



Gambar 3. 1 Desain Penelitian

Sumber : (Data Penelitian, 2019)

3.1.1 Pengumpulan Data

Pada tahap ini adalah pengumpulan data dengan cara terjun langsung ke objek penelitian dengan melakukan pengamatan untuk mendapatkan keterangan atau informasi dari objek penelitian. Serta wawancara terhadap pak david mediawan S.kom sebagai guru IT di SMKN5 Kota Batam dan penanggung jawab tempat penelitian dengan mengajukan pertanyaan yang menjadi fokus dari penelitian.

1. Observasi

Observasi untuk mencari informasi yang dibutuhkan dengan cara pengamatan secara langsung. Observasi atau pengamatan secara langsung penulis lakukan dengan cara datang ke SMKN 5 kota batam untuk mendapatkan informasi yang menjadi fokus penelitian bersama pak david mediawan S.kom guru di SMKN 5 kota batam selaku penanggung jawab tempat penelitian.

2. Wawancara

Dalam penelitian ini penulis melakukan wawancara kepada pak david mediawan S.Kom dengan mengajukan beberapa pertanyaan lisan dan tulisan untuk memperoleh data informasi yang lebih lengkap.

3.1.2 Mempelajari literature

Tahap selanjutnya adalah menentukan serta mempelajari literatur atau sumber ilmiah yang menjadi fokus penelitian ini. Penulis mencari sumber ilmiah tentang jaringan komputer baik dari buku-buku dan jurnal ilmiah yang membahas tentang

manajemen *bandwidth*, *hotspot authentication* serta teori-teori lain yang mendukung penelitian ini diantaranya buku dan jurnal yang penulis gunakan adalah sebagai berikut :

1. Bukunya Rendra Towidjojo dengan judul buku mikrotik kungfu kitab manajemen *bandwidth* penerbit Jasakom ISBN 9789791090940 Tahun 2014.
2. Bukunya Iwan Sofana yang berjudul *Cisco CCNA-CCNP Routing dan Switching* penerbit informatika bandung ISBN 978-602-6232-22-9 Tahun 2017.
3. Bukunya Kadek Yota dan Kadek surya yang berjudul Jaringan komputer penerbit Graha Ilmu ISBN 9786022623274 Tahun 2014.
4. Jurnalnya Muhammad Andika dan Octo Bagus yang berjudul Optimalisasi Manajemen *Bandwith* Jaringan *Local Area Network* Pada Sekolah Menengah Pertama Taruna Bhakti Depok dengan ISSN 2527-4864 Tahun 2018.
5. Jurnalnya yusril Adrian yang berjudul Implementasi Sistem Otentikasi Pada Pengguna Jaringan Hotspot Di Universitas Kanjuruhan Malang Guna Meningkatkan Keamanan Jaringan Komputer Dengan ISSN 1411-0105 Tahun 2011.

3.1.3 Analisis dan perancangan

Setelah tahapan pengumpulan data dan menentukan serta mempelajari literatur, tahapan selanjutnya adalah analisa dan perancangan. Penerapan manajemen *bandwidth* dengan *metode queue tree* adalah menjadi kebutuhan di SMKN 5 Kota Batam karena belum adanya pengaturan manajemen *bandwidth* membuat antar pengguna jaringan saling tarik menarik *bandwidth* menyebabkan *traffic* jaringan

tidak stabil, Sehingga dapat memberikan solusi terhadap kualitas infrastruktur jaringan yang ada di SMKN 5 Kota Batam. Kemudian untuk proses perancangan dilakukan dengan menggunakan aplikasi *Microsoft visio* digunakan untuk menggambarkan topologi jaringan yang sedang berjalan dan topologi jaringan yang diusulkan.

3.1.4 Implementasi Manajemen *Bandwidth*

Implementasi dilakukan datang langsung ke ruangan server SMKN 5 Kota Batam dengan cara mengkonfigurasi perangkat jaringan yang sudah berjalan di SMKN 5 kota batam, perangkat *Routerboard Mikrotik* dan akan mengimplmentasikan metode manajemen *bandwidth* baru dengan menggunakan *metode queue tree* dan menerapkan *hotspot authentication*.

3.1.5 Pengujian Metode Manajemen *Bandwidth*

Untuk tahapan metode ini yaitu dilakukan pengujian apakah penggunaan metode *queue tree* dalam manajemen *bandwidth* mampu berjalan sesuai dengan tujuan dari penelitian dan sesuai dengan pembahasan penelitian.

3.1.6 Penyusunan laporan

Penyusunan laporan penulis lakukan yaitu mengumpulkan data informasi yang menjadi fokus penelitian serta penyusunan laporan mengacu pada aturan sistematika penyusunan laporan yang telah di berikan akhirnya penyusunan laporan dapat tersusun dengan baik.

3.2 Analisis jaringan

Berdasarkan hasil penelitian yang penulis lakukan di jaringan SMKN 5 Kota Batam dimana di dalam sistem jaringan yang sedang berjalan yaitu menggunakan jaringan *client server* dengan koneksi kabel. Dengan menggunakan 2 ISP (*Internet Service Provider*) dan 2 *router* utama yang terletak di ruangan *server* skemanya adalah sebagai berikut :

a. *RouterBoard Mikrotik 1100X2* yang terletak di ruangan server SMKN 5 Kota Batam yang terhubung dengan perangkat sebagai berikut :

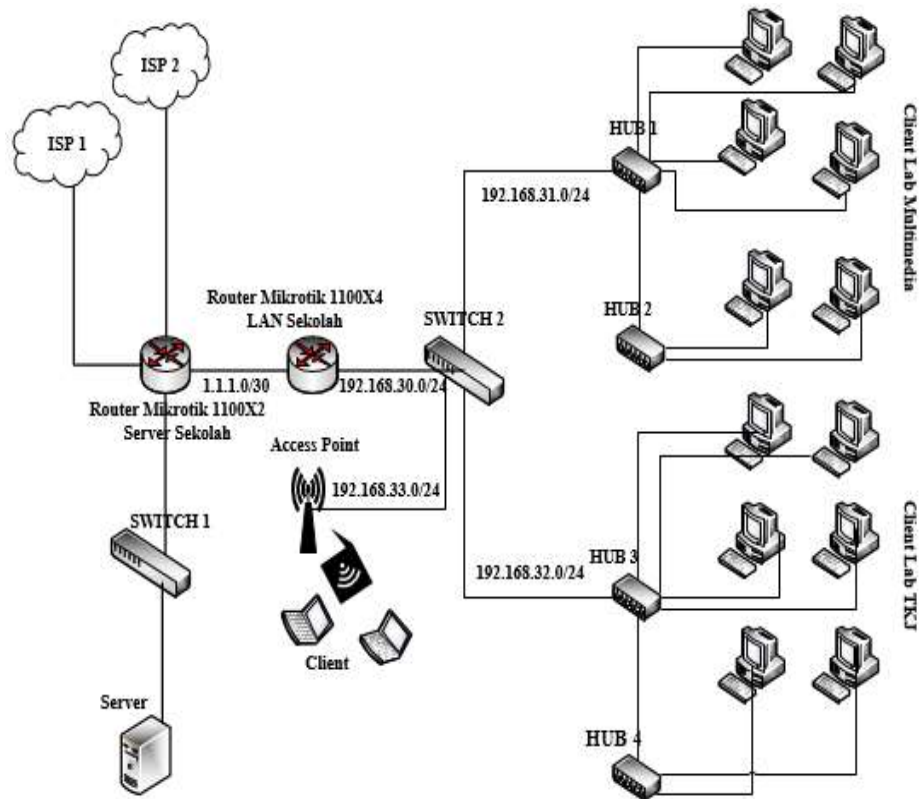
1. *Port Ethernet 1* pada *RouterBoard Mikrotik 1100X2* dimana Sumber akses internet yang didapatkan dari ISP (*Internet service Provider*), Dengan *Network 10.10.10.0/28* dengan ip 10.10.10.4 dimana menggunakan ISP indihome.
2. *Port Ethernet 2* pada *RouterBoard Mikrotik 1100X2* terhubung ke ISP Astinet dengan *Network 36.36.36.0/30* dengan ip 36.36.36.4
3. *Port Ethernet 7* pada *RouterBoard Mikrotik 1100X2* terhubung dengan *Switch server* sekolah yang ada di SMKN 5 Kota Batam dengan *Network 192.168.40.0/30* mendapatkan ip 192.168.40.2
4. *Port Ethernet 4* pada *RouterBoard Mikrotik 1100X2* terhubung ke *RouterBoard 1100X4* dengan *Network 1.1.1.0/30* dengan ip 1.1.1.2

b. Kemudian *RouterBoard Mikrotik 1100X4* yang terletak di ruangan *server* SMKN 5 Kota Batam perangkat yang terhubung sebagai berikut :

1. *Port Ethernet 2* pada *RouterBoard Mikrotik 1100X4* terhubung langsung ke *port Ethernet 4* pada *RouterBoard Mikrotik 1100X2* dengan *Network 1.1.1.0/30* dengan ip *1.1.1.3*
 2. *Port Ethernet 8* pada *RouterBoard Mikrotik 1100X4* terhubung langsung ke *port Ethernet 3 Switch D-Link 24 port* dengan *Network 192.168.30.0/24*.
- c. Kemudian *Switch D-Link 24 port* SMKN 5 Kota batam terhubung dengan perangkat sebagai berikut :
1. *Port Ethernet 4 Switch D-Link 24 port* SMKN 5 terhubung langsung ke *access point Unifi* dengan *Network 192.168.33.0/24*.
 2. *Port Ethernet 5 Switch D-Link 24 port* SMKN 5 Kota batam terhubung dengan *Hub Lab Multimedia* dengan *Network 192.168.31.0/24*.
 3. *Port Ethernet 6 Switch D-Link 24 port* SMKN 5 Kota batam terhubung dengan *Hub Lab TKJ* dengan *Network 192.168.32.0/24*.

3.2.1 Topologi logis jaringan yang sedang berjalan

Adapun topologi logis jaringan yang sedang berjalan di SMKN 5 Kota Batam adalah penuliskan gambarkan sebagai berikut :



Gambar 3. 2 Topologi logis lama

Sumber : (Data Penelitian, 2019)

Pada topologi jaringan yang berjalan dimana menggunakan 4 hub yang terhubung dengan lab multimedia dan lab teknik komputer dan jaringan yang digunakan untuk pembelajaran di smkn 5 kota Batam. Adapun untuk ip address yang digunakan di smkn 5 kota Batam adalah sebagai berikut :

Tabel 3. 1 IP Address

Nama Perangkat	Interface	IP Address	Subnetmask	Gateway
RouterBoard Mikrotik 1100X2	Eth 1 (ISP 1)	10.10.10.4	255.255.255.240	10.10.10.1
	Eth 2 (ISP 2)	36.36.36.4	255.255.255.252	36.36.36.1
	Eth 4 (RBX4)	1.1.1.2	255.255.255.252	1.1.1.1
	Eth 7 (Switch 1)	192.168.40.2	255.255.255.252	192.168.40.1
RouterBoard Mikrotik 1100X4	Eth 2 (RB 1100X2)	1.1.1.3	255.255.255.252	-
	Eth 8 (Switch 2)	192.168.30.2	255.255.255.0	192.168.30.1
Switch D-Link 24 Port	Eth 4 (AP)	192.168.33.2 -	255.255.255.0	192.168.33.1
		(DHCP)		
	Eth 5 (HUB MM)	192.168.31.2 -	255.255.255.0	192.168.31.1
		(DHCP)		
	Eth 6 (HUB TKJ)	192.168.32.2 -	255.255.255.0	192.168.32.1
		(DHCP)		

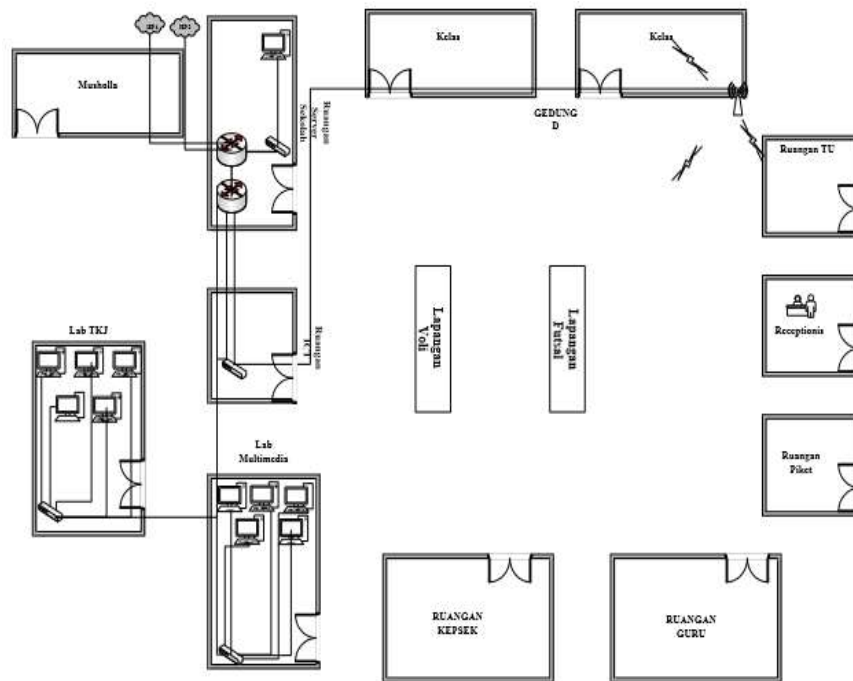
Sumber : (Data Penelitian, 2019)

3.2.2 Topologi fisik jaringan yang sedang berjalan

Dari hasil penelitian yang penulis lakukan pada jaringan SMKN 5 Kota Batam skema dan bentuk dari topologi fisik jaringan yang sedang berjalan adalah penulis gambarkan sebagai berikut :

- a. Pada lantai 1 SMKN 5 Kota Batam terdapat *access point* yang terletak di ruangan TU & Resepsionis yang digunakan sebagai jaringan *wireless hotspot* dan 2 ruangan lab yang terhubung dengan jaringan internet yaitu dijelaskan sebagai berikut :

1. Lab tkj dimana memiliki 40 pc murid dan 1 pc guru yang terhubung ke hub 1 dan 2 pada lab tkj.
 2. Lab multimedia yaitu memiliki 40 pc untuk murid dan 1 pc untuk guru yang terhubung ke hub 3 dan 4 yang ada di lab Multimedia.
- b. Kemudian *Router* yang digunakan adalah 2 buah *RouterBoard mikrotik*, *RB 1100X2* dan *RB1100X4* yang terletak dilantai 1 SMKN 5 Kota Batam.



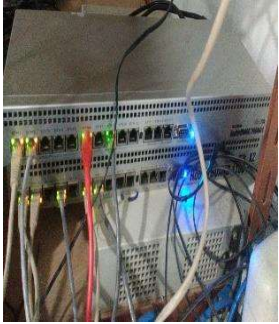
Gambar 3. 3 Topologi fisik lama

Sumber : (Data Penelitian, 2019)

3.3 Perangkat *hardware* dan *software* yang digunakan

Adapun perangkat *hardware* dan *software* yang digunakan di smkn 5 kota batam adalah sebagai berikut :

Tabel 3. 2 Perangkat *hardware* dan *software* yang digunakan

No	Nama <i>hardware</i> dan <i>software</i>	Model	Keterangan	Gambar
1	2 Router	Mikrotik 1100X2 dan 1100X4	Digunakan sebagai penghubung jaringan komputer di smkn 5 kota batam	
2	2 Switch	D-Link DGS 1024D - 24 Port	Digunakan untuk menghubungkan server sekolah dan hub	
3	4 Hub	Tp-Link TLSF1024D - 24 Port	Digunakan sebagai penghubung jaringan komputer di Lab	
4	Sistem Operasi	Windows 7, Debian Server	Sistem Operasi pada server	

5	1 <i>Access Point</i>	<i>Unifi</i>	Digunakan sebagai jaringan <i>wireless</i> di smkn 5 kota batam	
6	42 PC Lab MM	<i>intel core i3 windows 7</i>	Digunakan sebagai sarana untuk pembelajaran di lab MM smkn 5 kota batam	
7	42 pc Lab TKJ	<i>intel core i3 windows 7</i>	Digunakan sebagai sarana untuk pembelajaran di lab TKJ smkn 5 kota batam	

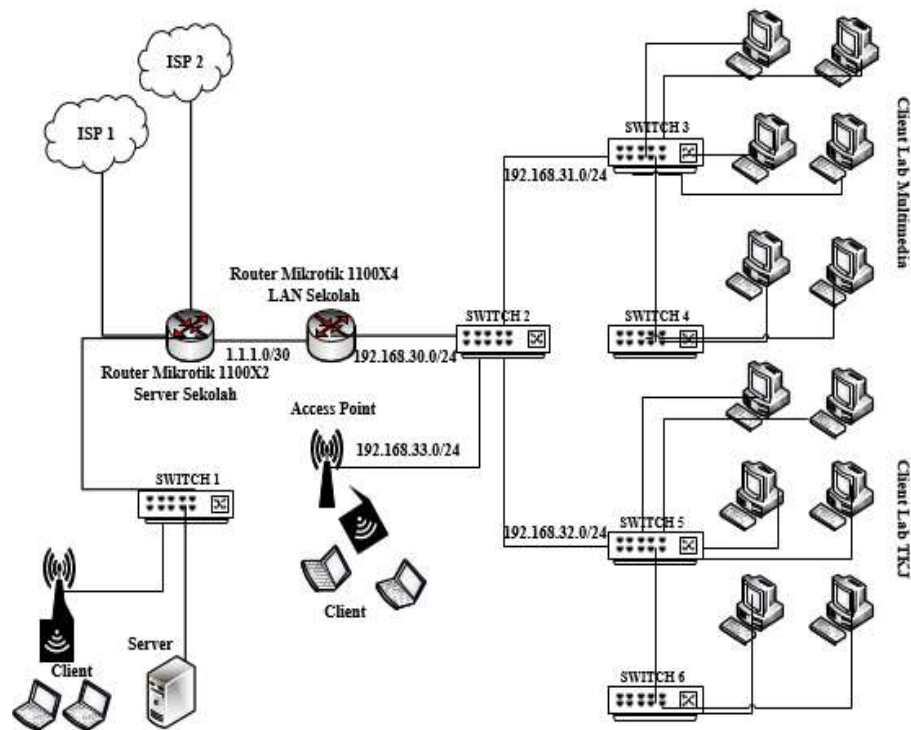
Sumber : (Data Penelitian, 2019)

3.4 Rancangan Jaringan

Berdasarkan topologi yang sedang berjalan di SMKN 5 Kota batam penulis menganalisa jenis jaringan dan topologi yang digunakan adalah topologi *star* serta model jaringan Lan (*local area network*) dan Wlan (*wireless lan area network*) menggunakan *client server*. Adapun topologi logis jaringan yang diusulkan adalah digambarkan sebagai berikut :

3.4.1 Topologi jaringan logis yang diusulkan

Adapun topologi logis jaringan yang diusulkan di SMKN 5 Kota Batam adalah dapat di gambarkan sebagai berikut :



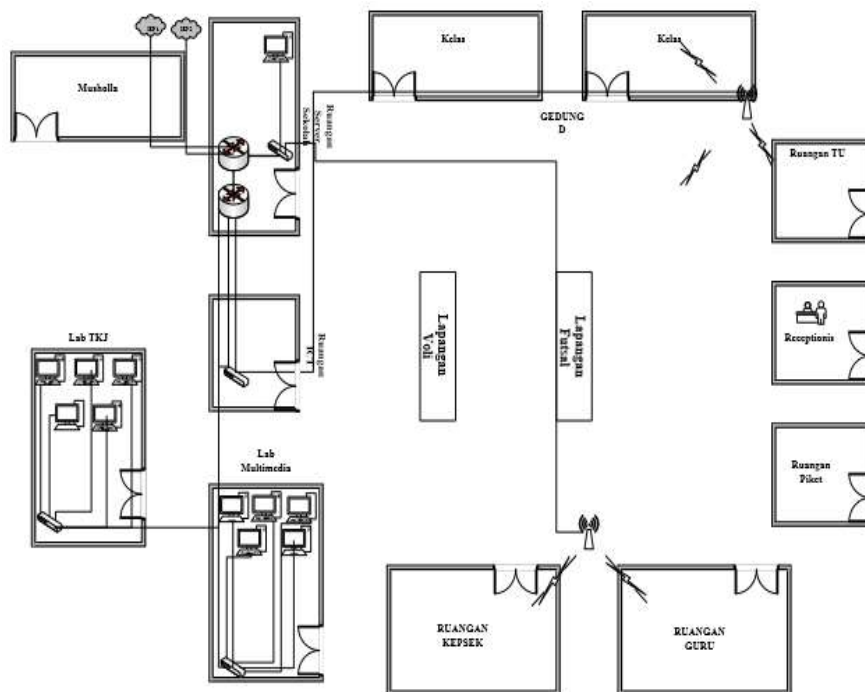
Gambar 3. 4 Topologi logis usulan

Sumber : (Data Penelitian, 2019)

Dari rancangan topologi logis yang diusulkan tidak jauh beda dengan topologi yang sedang berjalan penulis hanya menambah beberapa perubahan antara lain sebagai berikut :

1. Mengganti perangkat jaringan *Switch D-Link 24 port* dan *hub* yang digunakan di SMKN 5 Kota Batam dengan *Switch* yang *manageable* sehingga bisa dikonfigurasi dengan kebutuhan jaringan seperti membuat Vlan.

2. Menambahkan sebuah *access point* di *Switch server* yang terhubung di *Ethernet 7* yang di gunakan untuk ruangan, kepek dan guru sehingga kepek dan guru bisa mengakses jaringan tanpa kabel (*Wifi*). Sedangkan pada topologi fisik usulan tidak banyak perubahan dari topologi fisik yang sedang berjalan dimana penulis hanya menambahkan sebuah *access point* diruangan kepek dan guru yang terhubung ke *Switch server*.

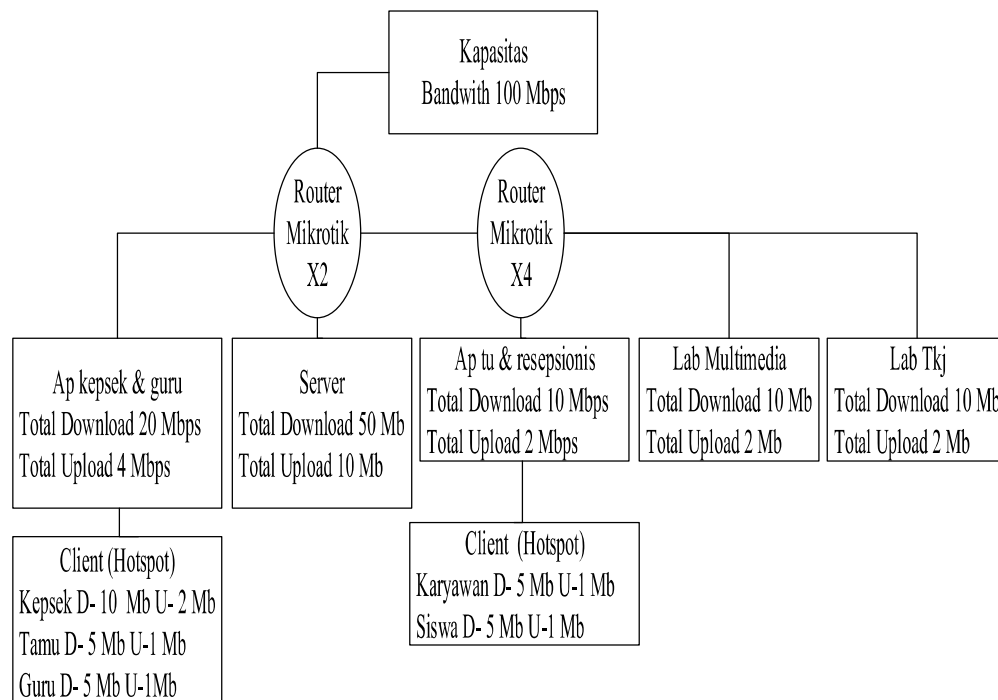


Gambar 3. 5 Topologi fisik usulan

Sumber : (Data Penelitian, 2019)

3.5 Skema pembagian *bandwidth*

SMKN 5 Kota Batam berlangganan kecepatan *bandwidth* yaitu 100 Mbps yang akan di *share* ke dalam 5 *network* adapun tiap *network* terkoneksi dengan 2 *access point* yaitu ap kepek dan ap tu, kemudian server sekolah serta 2 lab komputer yaitu lab tkj dan lab multimedia masing-masing lab memiliki 41 komputer yang digunakan untuk pembelajaran di lab di smkn 5 kota Batam. Pengaturan manajemen *bandwidth* dilakukan untuk membagi *bandwidth download* dan *upload* dari pengguna jaringan sehingga akses jaringan menjadi adil dan pengguna jaringan tidak saling tarik menarik *bandwidth* yang ada karena adanya pengalokasian dan pengaturan *bandwidth*.



Gambar 3. 6 Skema Pembagian *bandwidth*

Sumber : (Data Penelitian 2019)

3.6 Lokasi dan jadwal Penelitian

3.6.1 Lokasi Penelitian

Adapun lokasi dari penelitian ini adalah di SMKN 5 Kota Batam yang beralamat di Kavling Bukit Kamboja, Sungai Pelunggut, Kec.Sagulung, Kota Batam, Kepulauan Riau.

3.6.2 Jadwal Penelitian

Adapun jadwal penelitian ini adalah sebagai berikut :

Tabel 3. 3 Jadwal Penelitian

Kegiatan Riset	Bulan September				Bulan Oktober				Bulan November				Bulan Desember				Bulan Januari			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Memilih judul Penelitian																				
Pengajuan Judul Penelitian																				
Pengajuan Surat Penelitian dan Penulisan Bab I																				
Pegambilan Surat Balasan Penelitian dan Penulisan Bab II																				
Penulisan Bab III																				
Penelitian Lapangan																				
Penulisan Bab VI																				
Penulisan Bab VI dan Penulisan Bab V																				
Pemeriksaan Laporan																				
Pengumpulan Laporan Penelitian																				

Sumber : (Data Penelitian, 2019)