

## **BAB II**

### **LANDASAN TEORI**

#### **2.1 Tinjauan Pustaka**

Penelitian ini merupakan penelitian tentang jaringan internet Wireless Local Area Network (WLAN). Pada penulisan skripsi ini peneliti menggunakan informasi dari beberapa penelitian-penelitian sebelumnya sebagai pendukung penelitian yang sedang dilakukan. Berikut ini beberapa hasil penelitian terdahulu yang terkait :

Oleh Rahmat Rizal (2009) dari jurusan Teknik Informatika STMIK Antar Bangsa, dengan judul *Implementasi Jaringan Local Area Network (LAN) dengan Menggunakan Router Mikrotik pada SMA Kosgoro*. Dimana dalam penelitian tersebut dijelaskan bahwa dalam jaringan LAN yang ada belum di dijalankan dengan baik yang membuat koneksi lost dan tidak bisa untuk mendapatkan informasi atau data-data sekolah melalui jaringan internet , sehingga penelitian ini tentang membangun sebuah jaringan LAN supaya bisa mengakses internet menggunakan pemasangan point to point. Penelitian ini memberikan manfaat bagi sekolah dengan adanya PC-Router yang dibangun dapat mempermudah bagian staf sekolah SMA kosgoro untuk monitoring siswa/i SMA kosgoro dalam melakukan browsing internet dan dapat mengurangi terjadinya salah satu client mengalami speed download yang lambat. Selain itu dengan jaringan berbasis wireless membuat lebih mudah untuk mengakses internet dimanapun berada. Implementasi pemasangan jaringan ini terdiri dari pemasangan konektor RJ-45 pada kabel UTP,

melakukan konfigurasi repeater, konfigurasi access point, konfigurasi HotSpot server Mikrotik.

Oleh La Ode Fahrudin, Sakina Sudin, Erwin Gunawan (2020) dari jurusan Teknik Informatika, Universitas Muhammadiyah Maluku Utara dengan judul *Analisis dan Optimasi Jaringan Wireless LAN menggunakan Metode One Slope dan Coverage Visualization pada Universitas Muhammadiyah Maluku Utara*. Dimana dalam yang dilakukan oleh penulis mengangkat masalah melemahnya masalah sinyal jaringan wireless fidelity (WIFI) memerlukan perhatian yang lebih serius. Dari hasil pengukuran sinyal menggunakan software inSSIDer pada titik-titik tertentu terdapat area blank spot. Terdapat banyak asumsi pada penelitian tentang penyebab dari kondisi ini, diantaranya adanya halangan seperti dinding dan lain-lainnya, ditambah juga dengan penempatan access point yang dirasa kurang optimal sehingga membuat area blank spot. Konsep penelitian yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan dua kombinasi metode yaitu, metode one slope Model (1SM) dan metode Coverage Visualization. One slope Model hanya membutuhkan data luas area tempat penempatan access point, table parameter 1SM dan table frequency access point sebagai model utama perhitungan 1SM. Sedangkan metode coverage Visualization dibutuhkan untuk menggambarkan keadaan sinyal sebelum optimasi dan sesudah optimasi menggunakan konsep visualisasi atau simulasi menggunakan software *Unifi Controller*. Dengan ada sistem penempatan access point yang menggunakan metode *One Slope Model* dan *Coverage Visualization* dapat membantu pihak ICT menempatkan access point pada titik-titik yang lebih optimal. dari hasil penelitian ini yang

didapatkan bahwa perlunya penambahan jumlah access point minimal 3 unit, dan juga perlunya perubahan titik penempatan access point tersebut untuk mencapai presentasi sinyal yang lebih baik lagi.

Kuswan Gunarjo (2016) Program Studi Teknik informatika Fakultas Teknik Universitas PGRI Yogyakarta, dengan judul *Perancangan dan Implementasi Jaringan Wireless Local Area Network (WLAN) antar gedung di SMK Muhammadiyah Imogiri*. Dalam penelitian tersebut dijelaskan bahwa penelitian bertujuan untuk merancang dan membangun jaringan Wireless LAN pada antar gedung di SMK Muhammadiyah Imogiri. Dengan penerapan dari perancangan jaringan, maka semua computer di unit 1,2, serta 3 SMK Muhammadiyah Imogiri akan saling terhubung. Perangkat yang digunakan untuk menghubungkan jaringan pada antar gedung adalah Wireless Access point. Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu metode wawancara langsung dan observasi. Metode wawancara dilakukan dengan Pengujian kehandalan jaringan dan aplikasi IP Manager dilakukan terhadap siswa dengan jumlah responden 30 orang. Implementasi Jaringan WLAN (Wireless Local Area Network) di SMK Muhammadiyah Imogiri dapat terwujud dengan baik sehingga jaringan komputer gedung unit 1 ke gedung unit 2 dan 3 dapat terhubung. Metode observasi langsung dilakukan dengan melihat kehandalan program pengelola jaringan Wireless Local Area Network (WLAN). Implementasi Jaringan WLAN (Wireless Local Area Network) di SMK Muhammadiyah Imogiri dapat terwujud dengan baik sehingga jaringan komputer gedung unit 1 ke gedung unit 2 dan 3 dapat terhubung. Program pengelola jaringan IP Manager dapat digunakan untuk menampilkan IP

address, MAC address dan hostname. Program tersebut juga dapat berguna untuk mengatur bandwidth sehingga pengguna akan mendapatkan layanan penggunaan internet yang merata. IP Manager juga berfungsi untuk mengontrol website yang di akses oleh pengguna sehingga website yang tidak dikendaki dapat di blok.

Muhammad Zulqifli (2017) jurusan Teknik Informatika Universitas Indonesia Timur, dengan judul *Optimalisasi jaringan Wireless Local Area Network (WLAN) SMP Negeri 3 Bulukumba menggunakan Routerboard Mikrotik*. Dalam Penelitian ini dijelaskan bahwa jaringan computer yang terhubung dengan inter di SMP Negeri 3 Bulukumba, nama masih kurang optimalisasi dikarenakan masih terlalu banyak menggunakan kabel dan beberapa hotspot yang hanya mengcover sebagian area dari lingkungan sekolah. Hotspot yang ada hanya mampu menangani 20-30 pengguna tiap satu akses poin. Untuk itu diperlukannya perangkat yang mampu menangani sebagian dari pengguna internet yang ada disekolah. Metode yang digunakan dalam pengoptimalisasian jaringan WLAN pada penelitian ini adalah dengan membangun base transmitter station (bts) menggunakan routerboard mikrotik. Dengan harapan hasil semaksimal mungkin yang didapatkan pada optimalisasi jaringan wireless Local Area Network (WLAN) mampu memberikan layanan internet yang layak dan maksimal agar mempermudah siswa-siswi dan juga guru mendapatkan informasi dalam kegiatan belajar-mengajar dilingkungan sekolah.

Nurjannah Husin (2020) Jurusan Informatika Universitas Cokroaminoto Palopo dengan judul penelitian *Optimalisasi dan Sistem*

*Distribusi Jaringan Internet di Laboratorium SMA PGRI Walenrang.* Dalam Penelitian ini dilakukan pada SMA PGRI Walenrang tepatnya pada kabupaten Luwu dengan mengoptimalkan dan mendistribusikan jaringan yang sudah ada pada sekolah, penelitian ini bertujuan untuk mengoptimalkan dan mendistribusikan jaringan internet pada SMA PGRI Walenrang yang masih kurang maksimal dan membatasi situs internet. Hasil yang diperoleh setelah penelitian dilakukan menggunakan Mikrotik adalah terdapat jaringan yang belum optimal selain itu kecepatan rata-rata pada jaringan LAN yaitu *upload 8.14 mbps* dan *download 7.44 mbps* dan kecepatan rata-rata pada jaringan wireless yaitu *upload 7.41 mbps*, dan *download 6.93 mbps* dan hasil penelitian ini juga berhasil melakukan pemblokiran pada situs YouTube dan Facebook agar koneksi yang ada tidak terganggu akibat membuka website yang tidak berkepentingan dalam kegiatan pada SMA PGRI Walenrang.

## **2.2 Optimalisasi jaringan**

Optimasi jaringan adalah proses peningkatan kualitas jaringan dengan memenuhi jarak cangkupan (coverage), kualitas serta kapasitas sinyal. Optimalisasi jaringan sangatlah penting untuk memenuhi kebutuhan kapasitas jaringan yang semakin besar oleh para pengguna dan langkah penting dalam menyempurnakan kualitas jaringan. (Vahlevi et al., 2019) menjadikan sesuatu ke lebih baik atau lebih tinggi. Pada penelitian ini yang dimaksud adalah metode yang dipakai dalam mengoptimalkan suatu sistem.

## **2.3 Jaringan Komputer**

Jaringan komputer merupakan kumpulan 2 ataupun lebih komputer yang saling terhubung untuk melaksanakan komunikasi informasi. Hubungan

antara 2 komputer ataupun lebih bisa terjadi jika menggunakan media kabel ataupun nirkabel (tanpa kabel). Sehingga dapat digunakan user jaringan komputer untuk dapat saling melakukan pertukaran data, seperti document dan lainnya. (Kalua, 2017)

Menurut kadir (2003:347) jenis jaringan komputer dapat di bedakan berdasarkan area kerja, yaitu :

### **2.3.1 LAN (Local Area Network)**

LAN merupakan jaringan komputer yang memiliki area dalam satu ruangan. Dalam jaringan LAN biasanya memakai kabel UTP, Hub, Switch ataupun Router. Biasanya yang menggunakan jaringan LAN adalah komputer-komputer yang ada di sekolah, perusahaan maupun warnet. Kelebihan dan kekurangan dari jaringan LAN yaitu :

#### **Kelebihan**

- Jangkauan yang mencakup area kecil dan kabel yang diguna tidak terlalu panjang, sehingga tidak menggunakan biaya yang terlalu besar.
- Koneksi transfer data antar node berlangsung secara cepat.

#### **Kekurangan**

- Area koneksi jaringan terbatas dikarenakan hanya mencakup area local.(Roma Doni, 2016)

### **2.3.2 MAN (Metropolitan Area Network)**

MAN merupakan jaringan yang mencakup suatu kota, MAN menghubungkan jaringan dengan area yang berjauhan, biasanya MAN

digunakan untuk perkantoran ataupun instansi yang ada pada satu kota.

Kelebihan dan kekurangan yang dimiliki oleh jaringan MAN adalah :

**Kelebihan**

- Memiliki jangkauan area yang luas, sehingga komunikasi menggunakan Jaringan MAN akan menjadi lebih efisien.
- Mempermudah dalam segala urusan dan keamanan pada jaringan MAN juga terjaga dengan aman.

**Kekurangan**

- Jika terjadi kerusakan atau gangguan pada jaringan MAN, diperlukan waktu atau gangguan pada jaringan (Roma Doni, 2016)

### 2.3.3 WAN (Wide Area Network)

WAN merupakan jaringan yang menghubungkan komputer-komputer yang berada pada cangkupan area yang luas, seperti hubungan dari kota ke kota dalam satu Negara. Menggunakan teknologi ISP maka komputer bisa saling berkomunikasi sampai antar benua, tetapi jaringan WAN pun memiliki kelebihan dan kekurangannya diantaranya yaitu :

**Kelebihan**

- Memiliki kemungkinan untuk berbagi informasi maupun file melalui area yang lebih luas, sehingga bisa mencangkup antar benua, Negara bahkan dunia.

- Memanfaatkan koneksi workstations, jaringan WAN mampu digunakan untuk berbagi resources.

### **Kekurangan**

- Biaya operasional yang tidak sedikit, ini dikarenakan area cakupan yang sangat luas.
- Jaringan WAN membutuhkan Firewall untuk membatasi penggunaan ilegal dan membatasi pengguna yang akan mengganggu jaringan
- Jaringan WAN rentan terhadap serangan serta ancaman dari hacker. (Roma Doni, 2016)

## **2.4 Internet**

Menurut Oetomo (2002) menuturkan jika internet merupakan singkatan ataupun kependekan dari international network, yang didefinisikan sebagai suatu jaringan pc yang sangat besar, dimana jaringan komputer tersebut terdiri dari sebagian jaringan-jaringan kecil yang saling terhubung satu dengan lainnya. Lebih lanjut diterangkan pula, jaringan komputer yang sangat besar ini bisa mencakup jaringan seluruh dunia.

Menurut Harjono (2009) berpendapat lain mengatakan jika internet bisa didefinisikan dengan kumpulan dari sebagian komputer, yang bahkan mencapai jutaan komputer di segala dunia yang bisa saling tersambung serta saling terkoneksi satu dengan lainnya. Supaya komputer bisa saling terkoneksi satu dengan lainnya dibutuhkan media guna untuk saling menghubungkan antar komputer. Media yang digunakan dapat memakai kabel/serat optic, satelit maupun melalui sambungan telepon.

Secara umum internet, merupakan jaringan komputer global yang tersambungkan dengan jutaan komputer diseluruh dunia. Internet seakan merupakan dunia baru dimana dapat saling bertemu dengan orang lain, melihat-lihat suatu tempat, atau bahkan bertransaksi dengan pihak lain yang tidak diketahui secara pasti. (Suminar Pujowati, 2021)

## **2.5 WiFi**

WiFi merupakan sinyal radio yang memancarkan koneksi internet sampai 90 meter. Teknologi Nirkabel seperti ini memiliki kemiripan dengan telepon saluler. WiFi memiliki keahlian mengirim data informasi sangat cepat bahkan lebih cepat dari pada koneksi modem yang menggunakan kabel. Teknologi WiFi memiliki keahlian standar interoperability. WiFi menerapkan teknologi Direct Sequence Spread Spectrum (DSSS), yang secara tidak langsung mampu mengestimasi pergantian, interferensi, serta pendeteksian. (Riza & Andryries, 2014)

Jaringan internet memiliki fungsi sebagai mekanisme pembawa antar peralatan dan jaringan kabel tradisional. Jaringan internet dapat dibagi kedalam empat jenis jaringan berdasarkan jangkauan nya yaitu :(Hartono & Purnomo, 2011)

### **2.5.1 WPAN (Wireless Personal Area Network)**

WPAN adalah teknologi seperti Bluetooth (IEEE 802.15) serta Infrared (IR). Pada jaringan ini di izinkan pada hubungan peralatan personal dalam suatu area dengan kisaran 30 feet (1 feet=12 inci).(Hartono & Purnomo, 2011)

### **2.5.2 WLAN (Wireless Local Area Network)**

WLAN, sebagai local area network wireless, seperti lab maupun perpustakaan, digunakan sebagai membentuk suatu jaringan atau koneksi ke internet. Jaringan WLAN dapat dibentuk pada beberapa pemakai membutuhkan access point.(Hartono & Purnomo, 2011)

### **2.5.3 WMAN (Wireless Metropolitan Area Network)**

WMAN merupakan teknologi yang mengizinkan koneksi dari berbagai jaringan pada suatu area metropolitan seperti bangunan yang berbeda pada suatu kota, yang merupakan bisa menjadi alternative atau cadangan untuk memasang kabel fiber.(Hartono & Purnomo, 2011)

### **2.5.4 WWAN (Wireless Wide Area Network)**

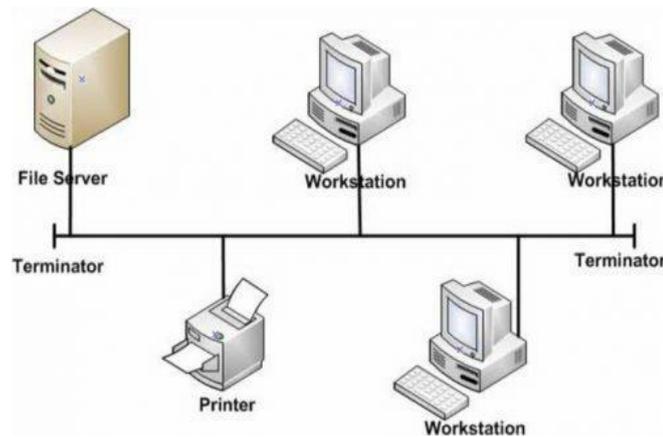
WWAN mencakup area koneksi antara negara ataupun benua yaitu yang meliputi dengan daerah jangkauan luas seperti salular 2G, CPDP, serta GSM.

## **2.6 Topologi Jaringan**

Topologi jaringan komputer merupakan suatu metode yang digunakan untuk menghubungkan komputer dalam suatu jaringan topologi ini biasanya dibedakan dari kedua sisi, yakni topologi fisik dan topologi logika. Topologi fisik menjelaskan layout perangkat keras jaringan sedangkan topologi logika menjelaskan kegiatan komputer jaringan dari tampilan operator. Topologi yang biasa digunakan dalam WLAN adalah Topologi Bus, Topologi ring, serta Topologi start.(Halim, 2011)

### **2.6.1 Topologi Bus**

Topologi Bus adalah topologi suatu jaringan yang tersusun rapi dengan memakai kabel coaxial, serta disetiap ujung kabel coaxial diberikan T- conector sebagai kabel end to end. Kelebihan dari topologi Bus merupakan gampang dalam mengetahui komputer yang mengalami kendala. Kekurangan dari topologi Bus ialah kesulitan dalam mengetahui kendala, kerap terjalin antrian informasi, serta lain sebagainya. (Sujarweni, 2018)

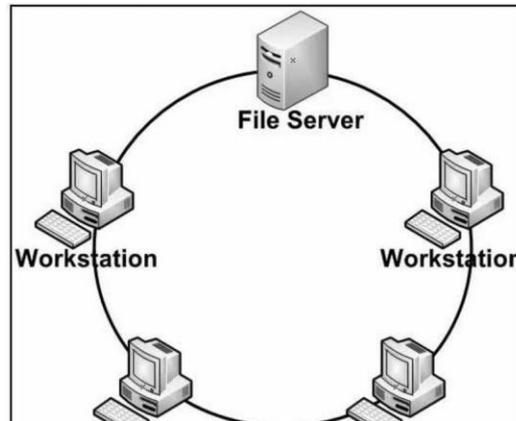


Gambar 2.1 Topologi Bus

## 2.6.2 Topologi Ring

Topologi ring adalah topologi yang saling berhubung antara komputer satu dengan komputer lainnya. Topologi ring dapat dikatakan sebagai jaringan cincin sebab berbentuk lingkaran yang sama halnya dengan bentuk cincin. Topologi ring tidak mempunyai suatu titik yang berperan sebagai pusat maupun pengaturan lalu lintas informasi, semua simpul memiliki tingkatan yang sama. Kelebihan topologi Ring mudah dalam pemasangan serta instalasi, pemakaian kabel yang sedikit,

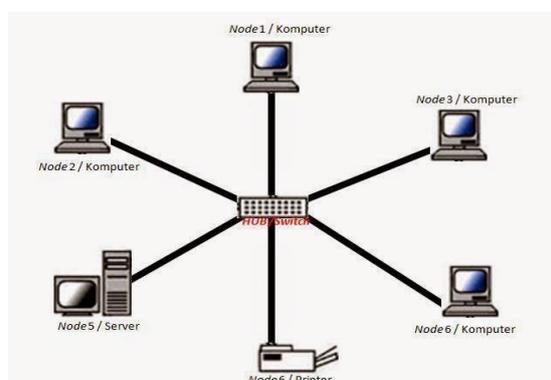
kekurangan jika terjadi permasalahan disalah satu komputer maka pengiriman informasi akan terganggu hingga error. (Sujarweni, 2018)



Gambar 2.2 Topologi Ring

### 2.6.3 Topologi Star

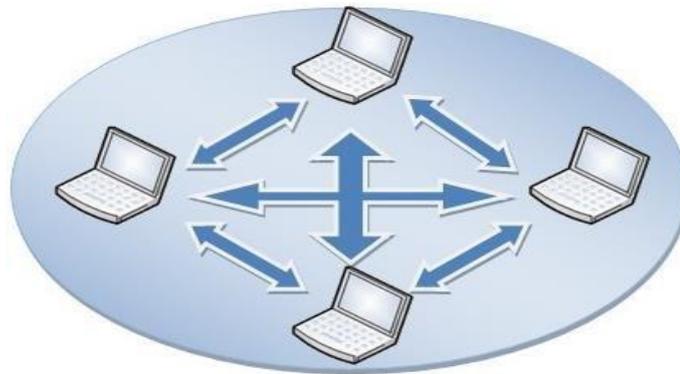
Topologi star adalah topologi yang berbentuk seperti bintang. Topologi ini tersambung pada satu titik yaitu switch ataupun hub dengan menggunakan kabel UTP. Switch ataupun hub disini bertugas untuk mengendalikan lalu lintas informasi. Kelebihan topologi star merupakan sangat mudah mengetahui komputer yang mengalami permasalahan. Kekurangan topologi ini merupakan kestabilan jaringan bergantung pada terminal pusat, bila switch ataupun hub mengalami kendala maka segala jaringan akan terganggu juga. (Sujarweni, 2018)



Gambar 2.3 Topologi Star

#### 2.6.4 Topologi Ad-Hoc

Ad-Hoc merupakan jaringan yang sederhana didalam komunikasi terjadi di antara dua atau lebih peer to peer saat cangkupan area tertentu tanpa harus menggunakan access point maupun server. Keuntungan memakai topologi ini adalah biaya yang murah serta praktis.(Budi, 2011)



Gambar 2.4 Topologi Ad-Hoc.

#### 2.6.5 Topologi Infrastruktur

Topologi Infrastruktur merupakan jaringan yang memakai access point yang memiliki fungsi sebagai pengatur jalur data, access point bertugas sebagai pusat transfer data. topologi ini biasanya dipakai untuk hotspot WiFi dan perkantoran yang memerlukan stabilitas dan keamanan data. Topologi ini dapat dikembangkan menjadi koneksi point to point, point to multi point serta bridging. (Budi, 2011)



Gambar 2.5 Topologi Infrastruktur.

## **2.7 MikroTik**

Mikrotik merupakan Sistem Operasi dan perangkat lunak yang bisa digunakan untuk menjadi komputer menjadi router network yang professional, mencakup bermacam fitur yang terbuat untuk IP network serta jaringan wireless, cocok untuk digunakan oleh ISP serta provider wifi. MikroTik merupakan sistem operasi Linux base yang diperuntuk bagi sistem network router. Didesain untuk membagikan kemudahan bagi penggunanya. Administarnya dapat dicoba melalui windows application (Winbox). Tidak hanya itu instalasi bisa dilakukan pada standar komputer. Komputer yang akan dijadikan router mikrotik tidak membutuhkan resource yang cukup besar untuk pemakaian standar, misalnya berperan selaku gateway. Untuk keperluan beban yang besar (network yang sulit, routing yang rumit) disarankan untuk memperhitungkan pemilihan resource komputer yang mencukupi. (Rizal, 2020)

## **2.8 Router**

Sebuah Router merupakan sebuah informasi dari satu jaringan ke jaringan yang lainnya. Router akan mencari jalur yang terbaik untuk mengirim sebuah pesan yang berdasarkan alamat tujuan dan alamat asal. Router dapat mengetahui keseluruhan jaringan, melihat sisi mana dalam jaringan komputer yang paling sibuk dan dapat menarik data dari sisi yang sibuk tersebut sampai sisi tersebut bersih. Jika LAN terkoneksi ke internet maka router akan menterjemahkan informasi antara LAN dan internet. Router mempunyai fungsi mengatur jalur sinyal secara efisien, mengatur pesan diantara dua buah

protocol, mengatur pesan diantara topologi jaringan linear Bus dan Star, serta mengatur pesan yang melewati kabel fiber Optic. (Supriyadi & Gartina, 2007)

## **2.9 Access Point**

*Access Point* merupakan suatu perangkat jaringan komputer yang biasa digunakan untuk menghubungkan nirkabel terhadap jaringan local dengan memakai teknologi *wifi*, *wireless*, dan lain-lainnya. Biasanya *access point* menggunakan router, hub, maupun *switch* sebagai penghubung pada *Local Network* yang dibuat oleh administrator. *Access point* dihubungkan dan dikonfigurasi dengan router atau switch melalui kabel *Ethernet* dan kemudian akan memancarkan sinyal WiFi. (Ramadhan, 2021)

## **2.10 Wardriving**

Wardriving merupakan sebuah kegiatan untuk memperoleh informasi tentang suatu jaringan wifi serta memperoleh akses terhadap jaringan wireless tersebut. Kegiatan wardriving dilakukan seseorang dengan kendaraan bergerak menggunakan komputer portable, smartphone atau personal digital assistant (PDA). Seseorang berkeliling keberbagai titik dalam usahanya mencari jaringan wifi dan menandai lokasi access point yang ditemukan. Secara umumnya wardriving dilakukan dengan dua tahapan yaitu scanning dan mapping. Tahapan ini dapat menggunakan teknologi seperti GPS, dan dengan bantuan tools software. (Gustiawan, 2019)

## **2.11 Queue**

Metode pengaturan bandwidth dengan tujuan mencegah terjadinya monopoli pemakaian bandwidth sehingga semua client bisa mendapatkan bandwidth masing-masing (Irawan, 2017:1). QoS (Quality of Services) atau

sering disebut dengan bandwidth management, merupakan metode yang digunakan untuk Menurut towidjojo (2016), pada mikrotik mempunyai fitur Queue yang dapat mengelolah bandwidth setiap client-nya. Pada penelitian ini menggunakan metode Simple Queue yang merupakan salah satu fitur menu pada router OS yang digunakan untuk mengatur pemakaian bandwidth upload dan download pada setiap client.

