

## **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

### **2.1 Penelitian Terdahulu**

Adapun peneliti terdahulu tentang Pembatasan *bandwidth* pada *Mikrotik* menggunakan *simple queue* oleh :

Doni Yopianto dan Dian widiyanto Chandra (November 2017). Dalam penelitian tersebut meneliti tentang *management bandwidth* untuk *game online* dan browsing menggunakan *mikrotik router*. Demikian pula penelitian yang dilakukan oleh Anwar dan Jazi Eko Istiyanto melakukan penelitian Implimentasi manajemen *bandwidth* dengan menggunakan *Mikrotik Router OS* dengan menggunakan skenario *Simple Queue* dan *Queue Tree*. Hasil penelitiannya adalah dengan menerapkan manajemen *bandwidth Simple Queue* mempunyai kelebihan prioritas *IP client* dan penjadwalan *limitasi bandwidth*, sedangkan *Queue Tree* mampu mengatur *bandwidth* berdasarkan jenis paket. Implementasi dilakukan pada 2 *user* melalui otentikasi *Hotspot*.

Penelitian yang dilakukan oleh Alfon Indra Wijaya, dan L. Budi Handoko melakukan penelitian *bandwidth manajemen* menggunakan *mikrotik* untuk menerapkan kontrol penggunaan *internet*, menerapkan manajemen *bandwidth* dan menstabilkan koneksi *internet*. Metode yang menjadi dasar dalam penelitian ini adalah HTB (*Hierarchical Token Bucket*). Hasil dari penelitian ini adalah *script-script* konfigurasi yang nantinya di implementasikan pada *PC Router* untuk mengatur penggunaan *bandwidth* pada masing-masing *client*.

### **2.2 Pengertian Jaringan**

Jaringan merupakan kumpulan dari beberapa titik yang saling terhubung dan saling berkomunikasi. Media penghubung antar titik ini merupakan media transmisi yang dapat mengirimkan data dari satu titik ke titik yang lain.

Jaringan komputer merupakan kumpulan beberapa komputer dan alat-alat lain yang dihubungkan dengan suatu media untuk saling berkomunikasi satu sama lain. Media penghubung dalam jaringan komputer dapat menggunakan kabel atau non kabel. Jaringan komputer yang menggunakan media kabel sebagai penghubungnya, biasanya menggunakan jenis kabel *twisted pair*, kabel *coaxial*,

dan kabel serat optik. Sedangkan jaringan komputer yang menggunakan media non kabel sebagai penghubungnya memanfaatkan gelombang radio elektromagnetik untuk mengirim dan menerima data (Harizal, 2015).

### 2.2.1 Jenis - Jenis Jaringan

Dalam jaringan komputer, terdapat jenis-jenis jaringan yang berbeda. diantaranya :

#### 1. PAN (*Personal Area Network*)

PAN adalah singkatan dari *personal area network*. Jenis jaringan komputer PAN adalah hubungan antara dua atau lebih sistem komputer yang berjarak tidak terlalu jauh. Biasanya Jenis jaringan yang satu ini hanya berjarak 4 sampai 6 meter saja. Jenis jaringan ini sangat sering kita gunakan. Contohnya menghubungkan hp dengan komputer seperti pada Gambar 2.1 (Wongkar, 2015).

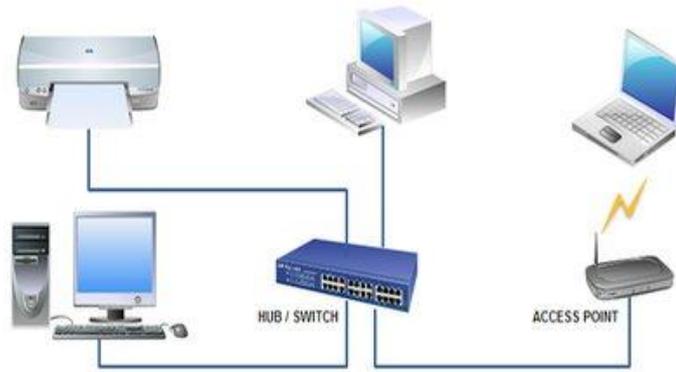


**Gambar 2.1** PAN (*Personal Area Network*)

(Sumber: Wongkar, 2015)

#### 2. LAN (*Local Area Network*)

LAN adalah singkatan dari *local area network*. Jenis jaringan LAN ini sangat sering kita temui di warnet-warnet, kampus, sekolah ataupun perkantoran yang membutuhkan hubungan atau koneksi antara dua komputer atau lebih dalam suatu ruangan seperti Gambar 2.1 (Wongkar, 2015).

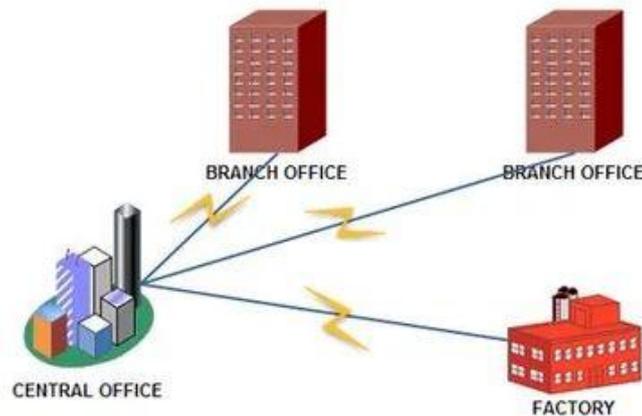


**Gambar 2.2** LAN (*Local Area Network*)

(Sumber: Wongkar, 2015)

### 3. MAN (*Metropolitan Area Network*)

MAN singkatan dari *metropolitan area network*. Jenis jaringan komputer MAN ini adalah suatu jaringan komputer dalam suatu kota dengan *transfer* data berkecepatan tinggi yang menghubungkan suatu lokasi seperti sekolah, kampus, perkantoran dan pemerintahan. Sebenarnya jaringan MAN ini adalah gabungan dari beberapa jaringan LAN. Jangkauan dari jaringan MAN ini bisa mencapai 10 - 50 kilo meter seperti pada Gambar 3.3 (Wongkar, 2015).

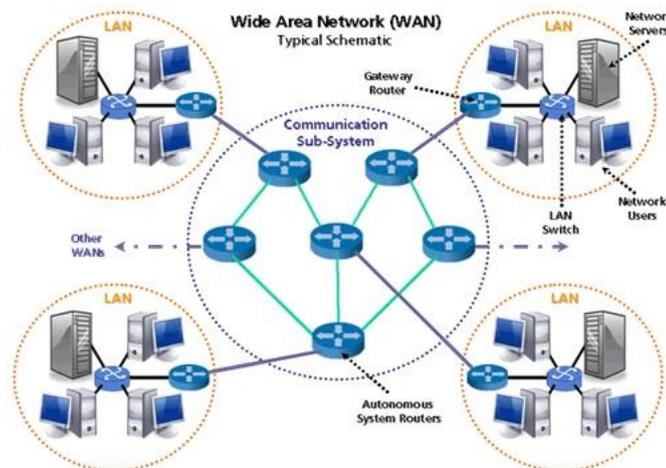


**Gambar 2.3** MAN (*Metropolitan Area Network*)

(Sumber: Wongkar, 2015)

#### 4. WAN (*Wide Area Network*)

WAN singkatan dari *wide area network*. WAN adalah jenis jaringan komputer yang mencakup area yang cukup besar. Contohnya adalah jaringan yang menghubungkan suatu wilayah atau suatu negara dengan negara lainnya. Kita dapat melihat contoh WAN pada Gambar 2.4 (Wongkar, 2015).



**Gambar 2.4** WAN (*Wide Area Network*)

(Sumber: Wongkar, 2015)

#### 5. WLAN (*Wireless LAN*)

Pengertian *Wireless LAN* atau kadang disingkat dengan WLAN adalah sebuah sistem komunikasi data yang fleksibel yang dapat diaplikasikan sebagai ekstensi ataupun sebagai alternatif pengganti untuk jaringan LAN kabel. *Wireless LAN* menggunakan teknologi frekuensi radio, mengirim dan menerima data melalui media udara, dengan meminimalisasi kebutuhan akan sambungan kabel. Dengan begitu, *wireless LAN* telah dapat mengkombinasikan antara konektivitas data dengan mobilitas *user*. *Wireless LAN* adalah sebuah alternatif dimana untuk alternatif LAN kabel sulit atau tidak mungkin dibangun. Tempat-tempat seperti bangunan tua yang dilindungi atau ruang ruang kelas (Wongkar, 2015).

## 2.3 Internet

*Internet* merupakan jaringan komputer yang menghubungkan jaringan sebuah komputer dengan komputer lainnya yang saling terkoneksi dan dapat mengirim dan menerima pesan antar pengguna *internet* lainnya.

Layanan *internet* memperlihatkan perkembangan yang sangat pesat karena menawarkan beberapa daya tarik atau keunggulan dibandingkan media lain. Jaringan yang membentuk *internet* bekerja berdasarkan suatu set protokol standar yang digunakan untuk menghubungkan jaringan komputer dan mengamati lalu lintas dalam jaringan. Protokol standar pada *internet* dikenal sebagai TCP/IP (*Transmission Control Protocol/Internet Protocol*). Protokol ini memiliki kemampuan untuk bekerja pada segala jenis komputer tanpa terpengaruh oleh perbedaan perangkat keras maupun sistem operasi yang digunakan (Sumargono, 2016).

### 2.3.1 Keunggulan Internet

*Internet* memiliki keunggulan sebagai media pencarian informasi dibanding dengan media konvensional. Berikut beberapa keunggulan dari *internet* yaitu:

- a. *Internet* memberikan kemudahan bagi penggunanya dalam hal pengoperasian, dimana pengguna hanya perlu mengklik tombol atau simbol yang mereka butuhkan dan berbagai aplikasi juga dapat dijalankan.
- b. *Internet* memberikan kecepatan dan ketepatan dalam pengiriman data. Apabila proses pengiriman data mengalami kegagalan bisa dilakukan pengulangan penerimaan. *Internet* memberikan ketepatan pengirim, dimana karakter alamat yang dipakai dalam *internet* sangat sensitif sehingga tidak mungkin terjadi kepemilikan ganda alamat serta terdapat pemberitahuan dari program *server* jika alamat yang dituju tidak terdaftar di *internet*.
- c. *Internet* memberikan kapasitas penyimpanan data yang lebih besar dibanding dengan media konvensional. *Freespace*/ruang yang tersedia untuk *mailbox* yang diciptakan bagi tiap-tiap *user* oleh tiap *website* tidak sama. Sebagai contoh adalah *hotmail* menyiapkan 2 M, 4 MB dan

oleh Net sebesar 5 MB sedangkan disket hanya mampu memuat data sebesar 1,44 MB.

### 2.3.2 Kelemahan *Internet*

*Internet* bukanlah alat yang serba bisa, ada beberapa kelemahan dari *internet* sebagai media publik, antara lain:

- a. Sebagai media informasi publik, *internet* menjadi sarana lalu lintas informasi dari berbagai bidang baik yang dibuat oleh perusahaan maupun perorangan. Banjir informasi ini menjadikan para pemakai khususnya pemula menjadi tenggelam dalam lautan informasi sehingga mengalami kesulitan dalam menyeleksi data atau informasi mana yang valid dan dibutuhkannya. Hal ini seringkali menyulitkan siswa untuk memperoleh informasi dari bidang yang sedang ditekuninya secara tepat.
- b. *Internet* sebagai media komunikasi dan aktivitas memiliki kekurangan dalam hal sentuhan manusiawi (*human touch*), sehingga komunikasi yang berlangsung baru sebatas menyampaikan informasi. Pada model komunikasi ini, sentuhan manusiawi seperti tatapan mata, jabat tangan, berpelukan tidak dapat dirasakan lagi.
- c. Virus komputer yang berdampak merusak jaringan bahkan data tidak dapat dihindari dalam media publik seperti *internet* ini. Apalagi kegiatan pada *Hacking* dan *Craker*, baik yang ingin mencuri data dan informasi sampai yang merusak sistem komputer.

## 2.4 Bandwidth

*Bandwidth* adalah suatu nilai konsumsi *transfer* data yang dihitung dalam *bit*/detik atau yang biasanya di sebut dengan *bit per second* (bps), antara *server* dan *client* dalam waktu tertentu. Atau bisa didefinisikan sebagai lebar cakupan frekuensi yang dipakai oleh sinyal dalam medium *transmisi* (Sora N, 2017). Menurut Mujiono (2017).

*Bandwidth* dibagi menjadi 2 yaitu *bandwidth* analog dan *bandwidth* digital.

### 1. *Bandwidth* Analog

*Bandwidth* analog merupakan perbedaan antara frekuensi terendah dan frekuensi tertinggi dalam sebuah rentang frekuensi yang diukur dalam satuan Hz

(hertz) yang dapat menentukan banyaknya informasi yang dapat ditransmisikan dalam suatu saat.

## 2. *Bandwidth* Digital

*Bandwidth* digital merupakan jumlah atau volume suatu data (dalam satuan *bit* per detik/bps) yang dapat dikirimkan melalui sebuah saluran komunikasi tanpa adanya distorsi.

### 2.5 Manajemen *Bandwidth*

*Bandwidth Management System (BMS)* adalah sebuah metode yang diterapkan untuk mengatur besarnya *bandwidth* yang akan digunakan oleh masing-masing *user* di sebuah jaringan sehingga penggunaan *bandwidth* akan terdistribusi secara merata (Athailah., 2015:94).

Ada beberapa metode yang dapat diterapkan untuk mengimplementasikan *bandwidth management* ini diantaranya melalui *proxy server*, *QoS* atau *traffic shapping*, atau pembatasan *bandwidth* atau *limiter*. Di dalam dunia *internet* sering di dengar istilah *limiter* atau pembatasan kecepatan untuk melakukan akses ke internet. Ada beberapa jenis *system limiter* yang biasa di aplikasikan ke router, mulai dari yang *simple* hingga yang kompleks. Dalam penelitian ini digunakan dua metode untuk *bandwidth management* yaitu *simple queue* dan *queue tree* (Muhammad,2016).

### 2.6 Router

*Router* adalah perangkat yang akan melewatkan paket IP dari suatu jaringan ke jaringan yang lain, menggunakan metode *addressing* dan *protocol* tertentu untuk melewatkan paket data tersebut. *Router* memiliki kemampuan melewatkan paket IP dari satu jaringan ke jaringan lain yang mungkin memiliki banyak jalur diantara keduanya. *Router-router* yang saling terhubung dalam jaringan *internet* turut serta dalam sebuah algoritma *routing* terdistribusi untuk menentukan jalur terbaik yang dilalui paket IP dari sistem ke sistem lain. Proses *routing* dilakukan secara *hop by hop*. IP tidak mengetahui jalur keseluruhan menuju tujuan setiap paket. IP *routing* hanya menyediakan IP *address* dari *router* berikutnya yang menurutnya lebih dekat ke *host* tujuan (Handriyanto, 2017).

### 2.6.1 Fungsi Router

- a. Membaca alamat logika / ip *address source & destination* untuk menentukan *routing* dari suatu LAN ke LAN lainnya.
- b. Menyimpan *routing table* untuk menentukan rute terbaik antara LAN ke WAN.
- c. Perangkat di layer 3 OSI Layer.
- d. Bisa berupa “*box*” atau sebuah OS yang menjalankan sebuah daemon *routing*.
- e. *Interfaces Ethernet, Serial, ISDN BRI.*

### 2.6.2 Jenis - Jenis Router

Berdasarkan jenisnya, *router* sendiri dibagi dalam 3 jenis, berikut ini ketiga jenis *router* tersebut beserta penjelasannya (Fatriawan, 2019).

- a. *Router aplikasi*  
*Router* jenis ini adalah sebuah aplikasi yang bisa anda *install* pada sistem operasi komputer, sehingga sistem operasi komputer tersebut dapat bekerja seperti *router*, misalnya aplikasi *WinGate, WinProxy, Winroute, SpyGate* dll.
- b. *Router Hardware*  
*Router hardware* adalah sebuah *hardware* yang memiliki kemampuan seperti *router*, maka dengan *hardware* tersebut anda dapat membagi IP Address, *Router hardware* dapat digunakan untuk membagi *jaringan internet* pada suatu wilayah, misalnya dari *router* ini adalah *access point*, wilayah yang mendapat Ip Address dan koneksi *internet* disebut *HotSpot Area*.
- c. *Router PC*  
*Router PC* adalah sebuah komputer yang dimodifikasi sedemikian rupa sehingga dapat digunakan sebagai *router*. Untuk membuat sebuah *router PC* tidak harus menggunakan komputer dengan spesifikasi yang tinggi. Komputer dengan prosesor pentium dua, *hard drive* 10 GB dan ram 64 serta telah tersedia LAN Card sudah bisa digunakan sebagai *router PC*. Komputer yang dijadikan *router* ini harus diinstal dengan

sistem operasi khusus untuk *router*. Sistem operasi yang populer untuk *router* PC saat ini adalah Mikrotik.



**Gambar 2.5 Router**

(Sumber: Handriyanto, 2019)

## 2.7 Mikrotik RouterOS™

MikroTik RouterOS™, merupakan sistem operasi *Linux base* yang diperuntukkan sebagai *network router*. Didesain untuk memberikan kemudahan bagi penggunanya. Administrasinya bisa dilakukan melalui *Windows Application (Winbox)*. Selain itu instalasi dapat dilakukan pada Standard komputer PC (*Personal Computer*). PC yang akan dijadikan *router mikrotik* pun tidak memerlukan *resource* yang cukup besar untuk penggunaan *standard*, misalnya hanya sebagai *gateway*. Untuk keperluan beban yang besar (*network* yang kompleks, *routing* yang rumit) disarankan untuk mempertimbangkan pemilihan *resource* PC yang memadai (Handriyanto, 2019).

## 2.8 Simple Queue

*Simple Queue* merupakan salah satu metode untuk memlimit *bandwith* dengan cara membagi *bandwith* dari skala kecil sampai menengah. *Simple Queue* digunakan untuk mengatur *bandwith upload* dan *download* tiap *user*, jadi *admin* dapat memlimit target *user* tertentu menggunakan *ip address*. Selain *ip Address Network address* dan *interfaces* jaringan dapat di atur *bandwithnya* menggunakan *simple queue* (Ardani, 2019).

## 2.9 Aplikasi Winbox

*Winbox* adalah sebuah *utility* yang digunakan untuk melakukan *remote* ke *server* mikrotik dalam mode *GUI*. Mengkonfigurasi mikrotik melalui *winbox* ini lebih banyak digunakan karena selain penggunaannya yang mudah, juga tidak harus menghafal perintah-perintah *console* (Muhammad, 2017).

## 2.10 Flowchart

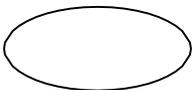
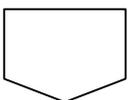
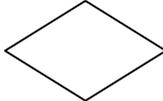
*Flowchart* adalah cara penyajian visual aliran data melalui sistem informasi. *Flowchart* dapat membantu menjelaskan pekerjaan yang saat ini dilakukan dan bagaimana cara meningkatkan atau mengembangkan pekerjaan tersebut. Dengan menggunakan *flowchart* dapat juga membantu untuk menemukan elemen inti dari sebuah proses, selama garis digambarkan secara jelas antara di mana suatu proses berakhir dan proses selanjutnya dimulai.

Tujuan utama penggunaan *flowchart* adalah untuk menggambarkan suatu tahap penyelesaian masalah secara sederhana, terurai, rapi, dan jelas dengan menggunakan simbol-simbol yang standar. Dalam penulisan *flowchart* dikenal dua model yaitu *flowchart* sistem dan *flowchart* program. *Flowchart* sistem merupakan diagram alir yang menggambarkan suatu sistem peralatan komputer yang digunakan dalam proses pengolahan data serta hubungan antara peralatan tersebut. *Flowchart* program merupakan diagram alir yang menggambarkan suatu logika dari suatu prosedur pemecahan masalah (Kristanti, 2017).

Simbol diagram *Flowchart* dapat dilihat pada Tabel 2.1 dibawah ini:

**Tabel 2.1** Simbol Diagram *Flowchart*

No	Simbol	Keterangan
1.		Terminal menyatakan awal atau akhir dari suatu algoritma.
2.		Menyatakan proses.

3.		Proses yang terdefinisi atau sub program.
4.		Persiapan yang digunakan untuk memberi nilai awal suatu besaran.
5.		Menyatakan masukan dan keluaran ( <i>input/output</i> ).
6.		Menyatakan penyambung ke simbol lain dalam satu halaman.
7.		Menyatakan penyambung ke halaman lainnya.
8.		Menyatakan pencetakan (dokumen) pada kertas.
9.		Menyatakan <i>desicion</i> (keputusan) yang digunakan untuk penyeleksian kondisi di dalam program.
10.		Menyatakan media penyimpanan drum magnetik.

