

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Penelitian Terdahulu

Dalam pembuatan laporan akhir ini penulis melakukan kajian dari penelitian-penelitian terdahulu, sehingga bisa dijadikan referensi dalam penelitian. Berikut merupakan penelitian terdahulu berupa beberapa jurnal yang terkait dengan judul laporan akhir penulis.

Pada penelitian sebelumnya yang dilakukan (Ahdan dkk, 2018) dalam jurnal yang berjudul **“Rancang Bangun Dan Analisis Qos (Quality of service) Menggunakan Metode HTB(Hierarchical Token Bucket) Pada RT/RW NET Perumahan Prasanti 2”**. Permasalahannya adalah tentang kontinuitas *bandwidth* pada sebuah jaringan sering kali terjadi, hal tersebut dikarenakan belum memanfaatkan *quality of service* secara optimal. Tanpa adanya manajemen *bandwidth* maka akan mengakibatkan terjadinya masalah pada *bandwidth* yang diterima oleh node pada suatu jaringan. Metode penelitian yang diambil dari jurnal ini adalah Metode Kuantitatif dengan kerangka penelitian yang terdiri dari beberapa tahapan antara lain: Analisis, Desain, Simulasi, Implementasi, Monitoring, Manajemen, Kesimpulan. Dengan menggunakan *router* dan metode HTB pengujian terhadap *bandwidth* yang menggunakan beberapa parameter pengujian yaitu: *Delay, Throughput, Packetloss, Filter*. Tujuan dari penelitian ini yaitu pembangunan jaringan Qos menggunakan metode HTB.

Pada penelitian sebelumnya yang dilakukan (Lukman dkk, 2018) dalam jurnal yang berjudul **“Manajemen *Bandwidth* Menggunakan Metode *Hierarchical Token Bucket*(HTB) di Farid.net”**. Permasalahannya adalah dalam analisa jaringan ini terdapat suatu masalah, setelah pengelompokan data dari pelanggan dimana terdapat keluhan tentang *bandwidth* yang didapat tidak sesuai dengan paket yang dipilih, sehingga hal tersebut menimbulkan ketidaknyamanan

pengguna. Metode penelitian yang diambil dari jurnal ini adalah Metode Kuantitatif dengan penggunaan metode HTB, jaringan yang diamati mengalami

traffic yang tidak stabil sehingga *client* mendapatkan *bandwidth* yang tidak sesuai. Tes kecepatan menggunakan *tool speedtest* sebagai acuan utama untuk mengumpulkan data riset. Pada jaringan ini terdapat 8 *client* aktif dan diambil 2 *client* aktif sebagai sampel secara acak. Ditemukan bahwa belum ada atau belum diterapkannya metode untuk manajemen *bandwidth* sehingga diusulkan untuk menerapkan metode HTB guna mempermudah dalam manajemen dan meningkatkan kualitas dari layanan. Tujuan dari penelitian ini yaitu Memungkinkan administrator untuk membagi *bandwidth* berdasarkan besar *bandwidth* yang diminta pelanggan di *farid net* sehingga konektivitas jaringan lebih stabil dikarenakan *bandwidth* dari *client* sudah terkontrol

Pada penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh (Lisnawita, 2016) dalam jurnalnya yang berjudul “**Manajemen *Bandwidth* Menggunakan Metode *Hierarchical Token Bucket***”. Permasalahannya adalah Kapasitas *bandwidth* yang ada di SMKN4 Pekanbaru sebesar 5Mbps, dengan kapasitas yang sebesar itu perlu kiranya manajemen *bandwidth* yang baik, karena sering kali terjadi permasalahan koneksi *internet* yang lambat, sinyal wifinya yang kadang hilang dan timbul, serta keluhan lainnya yang tidak terkoneksi ke *internet* disebabkan ada yang memutuskan koneksinya dengan sengaja. Metode penelitian yang diambil dalam jurnal ini adalah metode Kualitatif yang meliputi Analisa sistem yang terbagi menjadi analisa kebutuhan yaitu: (perangkat keras, perangkat lunak dan desain proses), analisa masalah, perancangan yang terdiri dari metode HTB, implementasi dan pengujian. Tujuan dari penelitian ini adalah mengatasi permasalahan pada koneksi *internet*, memaksimalkan penggunaan *bandwidth* secara adil dan semua user mendapatkan kenyamanan dan kepuasan ketika *browsing* dengan menggunakan metode HTB.

Pada penelitian sebelumnya yang dilakukan (Kurnia dian, 2017) dalam jurnalnya yang berjudul "ANALISIS QOS PADA PEMBAGIAN *BANDWIDTH* DENGAN METODE LAYER 7 PROTOCOL, PCQ, HTB DAN HOTSPOT DI SMK SWASTA AL-WASHLIYAH PASAR SENEN". Permasalahannya adalah untuk memenuhi kebutuhan siswa dalam menjalankan aktivitas kegiatan *browsing, streaming, upload, dan download* dibutuhkan *management bandwidth* yang baik agar setiap user yang aktif tidak dirugikan, oleh karena itu dibutuhkan *limit bandwidth* dan pembagian *bandwidth* secara merata. Metode penelitian yang digunakan. Adapun jenis penelitian yang dilakukan peneliti merupakan penelitian dalam bentuk komparatif yaitu dalam membandingkan hasil dari metode dengan menggunakan teknik. Penelitian ini dilakukan dengan cara membandingkan sistem metode manajemen *bandwidth* menggunakan teknik antrian *simple queue* dan *queue tree* pada *router mikrotik*. Penelitian diawali dengan studi pustaka tentang sistem manajemen *bandwidth* menggunakan metode *Layer 7 Protocol* PCQ, HTB (*Hierarchical Token Bucket*), *Hotspot*, dengan teknik antrian *simple queue* dan *queue tree*. Data pendukung parameter – parameter tersebut diperoleh dari jurnal-jurnal IT nasional dan literatur modul praktikum kuliah. Kemudian pengambilan dan pengujian data dilakukan pada Topologi Jaringan SMK Al-Washliyah Pasar Senen Medan Medan menggunakan *software queue statistics* dan *software network analyzer wireshark* dengan parameter QoS sebagai pencapaian dari performansi kinerja metode dan teknik *management bandwidth* tersebut. Tujuan dari penelitian ini adalah peneliti akan melakukan analisis performansi system manajemen *bandwidth* menggunakan metode HTB (*hierarchical token bucket*), PCQ dengan *layer 7 protocol* sebagai *limit file berektensi, PCQ rate limit* dan *Hotspot*.

2.2. Jaringan Komputer

Menurut Tanenbaum (2003) menyatakan bahwa jaringan komputer merupakan penggabungan beberapa teknologi komputer dan komunikasi yang merupakan sekumpulan komputer berjumlah banyak yang terpisah-pisah akan tetapi saling berhubungan dalam melaksanakan tugasnya.

2.3. Jenis Jaringan Berdasarkan Media Transmisi

2.3.1. Jaringan Berkabel (*Wired Network*)

Menurut Sofana (2011:31) “*Wired Network* adalah jaringan komputer yang menggunakan kabel sebagai media penghantar.” Kabel jaringan berfungsi untuk mengirim informasi dalam bentuk sinyal listrik antar komputer jaringan.

2.3.2. Jaringan Nirkabel (*Wireless Network*)

Menurut Sofana (2011:53) “*Wireless Network* adalah jenis jaringan komputer yang menggunakan gelombang radio untuk transmisi data.”

2.4. Jenis – jenis Jaringan pada Komputer

Menurut Forouzan (2003), jaringan merupakan sekumpulan *device* (sering disebut sebagai *node*) yang saling terhubung oleh suatu media. *Node* tersebut dapat berupa komputer, *printer* atau *device* lain nya yang mampu mengirim dan atau menerima data yang dikirim dari *node* lain dalam jaringan tersebut.

Menurut Forouzan (2003), berdasarkan daerah jangkauannya, jaringan dapat dibagi menjadi tiga macam, yaitu:

1. *Local Area Network* (LAN)

Local Area Network merupakan jaringan yang hanya mencakup beberapa kilometer saja seperti jaringan dalam sebuah perusahaan atau jaringan dalam rumah. LAN dirancang agar antar PC dapat saling berbagi

resource dimana dapat berupa *hardware* (berupa *printer*), *software* (berupa program aplikasi), atau data.

2. *Metropolitan Area Network* (MAN)

Metropolitan Area Network merupakan jaringan yang dirancang mencakup seluruh area geografis suatu kota seperti jaringan kabel tv, atau pun sejumlah LAN yang terhubung membentuk sebuah jaringan yang lebih besar.

3. *Wide Area Network* (WAN)

Wide Area Network merupakan jaringan transmisi berupa data, suara, gambar, dan video informasi yang mencakup sebuah negara atau benua.

2.5 **Router**

Router Menurut Iwan Sofana (2008:69) Pengertian *Router* adalah peralatan jaringan yang dapat menghubungkan satu jaringan dengan jaringan yang lain. *Router* bekerja menggunakan *routing table* yang disimpan di *memory*-nya untuk membuat keputusan tentang kemana dan bagaimana paket dikirimkan. *Router* merupakan perangkat yang dikhususkan untuk menangani koneksi antara dua atau lebih jaringan yang terhubung melalui *packet switching*. *Router* bekerja dengan melihat alamat asal dan alamat tujuan dari paket yang melewatinya dan memutuskan rute yang akan dilewati paket tersebut untuk sampai ketujuan. *Router* mengetahui alamat masing-masing komputer dilingkungan jaringan lokalnya, mengetahui alamat *brige*, dan *router* lainnya. Sebuah *router* mampu mengirimkan data atau informasi dari satu jaringan lain yang berbeda, *router* hampir sama dengan *bridge*, meski tidak lebih pintar dibandingkan *bridge*, namun pengembangan perangkat *router* dewasa ini sudah mulai mencapai bahkan melampaui batas tuntunan teknologi yang diharapkan. *Router* akan mencari jalur terbaik untuk mengirimkan sebuah pesan yang berdasarkan atas alamat tujuan dan alamat asal. *Router* mengetahui alamat masing-masing komputer dilingkungan jaringan lokalnya, *bridge* dan *router* lainnya. *Router* juga dapat mengetahui

keseluruhan jaringan dengan melihat sisi nama yang paling sibuk dan bisa menarik data dari sisi yang sibuk tersebut sampai sisi tersebut bersih.

2.6 Mikrotik

Mikrotik 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 tidak memerlukan *resource* yang cukup besar untuk penggunaan *standard*, misalnya hanya sebagai *gateway* (Handriyanto dan Febrian, 2009).

2.7 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, 2015).

2.7.1 Manajemen Bandwidth

Manajemen *Bandwidth* adalah proses mengukur dan mengontrol komunikasi (lalu lintas paket) pada *link* jaringan, untuk menghindari mengisi *link* untuk kapasitas atau *overflowing link*, maksud dari manajemen *bandwidth* ini adalah bagaimana kita menerapkan pengalokasian atau pengaturan *bandwidth* dengan menggunakan sebuah *Router Mikrotik*. Manajemen *bandwidth* memberikan kemampuan untuk mengatur *bandwidth* jaringan dan memberikan level layanan sesuai dengan kebutuhan dan prioritas sesuai dengan permintaan pelanggan (Nababan, 2013).

2.8 Winbox

Winbox adalah sebuah *software* atau *utility* yang digunakan untuk *remote* sebuah *server* mikrotik kedalam *mode GUI (Graphical User Interface)* melalui *operating system windows* (Romdoni, 2014)

2.9 IP Address

Menurut Iwan Sofana (2013:105) *IP Address* adalah “kumpulan bilangan 32 bit, Yang dibagi atas 4 segmen dan setiap segmen terdiri dari 8 bit. *IP Address* merupakan identifikasi setiap *host* atau lebih yang tergabung ke internet menggunakan *IP Address* yang sama. *IP Address* telah direpresentasikan dalam bentuk desimal yang dipisahkan oleh titik atau disebut *18 dotted-decimal format*. Apabila setiap segmen dikonversikan ke bilangan desimal berarti nilai yang mungkin antara 0 hingga 255.

2.10 Hierarchical Token Bucket (HTB)

Hierarchical Token Bucket adalah aplikasi yang berfungsi untuk mengatur pembagian *bandwidth*. Pembagian dilakukan secara hirarki yang dibagi-bagi kedalam kelas sehingga mempermudah pengaturan *bandwidth*. HTB diklaim menawarkan kemudahan pemakaian dengan teknik peminjaman dan implementasi pembagian trafik yang lebih akurat. Teknik antrian HTB memberikan fasilitas pembatasan trafik pada setiap level maupun klasifikasi, *bandwidth* yang tidak terpakai bisa digunakan oleh klasifikasi yang lebih rendah. Ada tiga tipe kelas dalam HTB, yaitu: *root*, *inner*, dan *leaf*. *Root class* berada paling atas dan semua trafik harus melewati kelas ini. *Inner class* memiliki *parent class* dan *child classes*. Sedangkan *leaf class* adalah terminal *class* yang mempunyai *parent class* tetapi tidak mempunyai *child class*. Pada *leaf class*, trafik dari *layer* yang lebih tinggi disuntikan melalui klasifikasi yang harus digunakan melalui *filter*, sehingga memungkinkan untuk membedakan jenis trafik dan prioritas. Sehingga, sebelum trafik memasuki *leaf class* harus diklasifikasikan melalui *filter* dengan berbagai rules yang berbeda. (Yugianto, 2012).

2.11. Simple Queue

Simple queue adalah cara pelimitan dengan menggunakan pelimitan sederhana berdasarkan data *rate*. *Simple queue* juga merupakan cara termudah

untuk melakukan manajemen *bandwidth* yang diterapkan pada jaringan skala kecil sampai menengah untuk mengatur pemakaian *bandwidth upload* dan *download* tiap *user*. Ini berarti bahwa antrian harus selalu dikonfigurasi pada *interface* keluar mengenai arus lalu lintas. (Jose Garrido, 2011: 36).

2.12. Firewall

2.12.1 Pengertian Firewall

Firewall adalah suatu mekanisme untuk melindungi keamanan jaringan komputer dengan menyaring paket data yang keluar dan masuk di jaringan. Paket data yang 'baik' diperbolehkan untuk melewati jaringan dan paket data yang dianggap 'jahat' tidak diperbolehkan melewati jaringan. *Firewall* dapat berupa perangkat lunak atau perangkat keras yang ditanam perangkat lunak yang dapat memfilter paket data. *Firewall* juga berfungsi untuk mengontrol akses terhadap siapa saja yang memiliki akses terhadap jaringan pribadi dari pihak luar. Keamanan jaringan komputer akan tetap terjaga dengan disaringnya paket data yang keluar dan masuk didalam jaringan. (Nanang, 2011)

2.12.2 Fungsi Firewall

Fungsi *firewall*, antara lain :

1. Mengontrol dan mengawasi paket data yang mengalir di jaringan *Firewall* harus dapat mengatur, memfilter dan mengontrol lalu lintas data yang diizinkan untuk mengakses jaringan privat yang dilindungi *firewall*. *Firewall* harus dapat melakukan pemeriksaan terhadap paket data yang akan melawati jaringan privat. Beberapa kriteria yang dilakukan *firewall* apakah memperbolehkan paket data lewat atau tidak, antara lain :
 - a. Alamat IP dari komputer sumber
 - b. Port TCP/UDP sumber dari sumber
 - c. Alamat IP dari komputer tujuan
 - d. Port TCP/UDP tujuan data pada komputer tujuan

- e. Informasi dari *header* yang disimpan dalam paket data
2. Melakukan autentifikasi terhadap akses.
3. Aplikasi *proxy Firewall* mampu memeriksa lebih dari sekedar header dari paket data, kemampuan ini menuntut *firewall* untuk mampu mendeteksi protokol aplikasi tertentu yang spesifikasi
4. Mencatat semua kejadian di jaringan Mencatat setiap transaksi kejadian yang terjadi di *firewall*. Ini memungkinkan membantu sebagai pendeteksi dini akan kemungkinan pengebolan jaringan.

2.12.3 Tipe tipe *firewall*

Firewall dapat dibedakan berdasarkan mekanisme atau cara *firewall* tersebut bekerja. Tipe-tipe *firewall* tersebut adalah:

1. *Packet Filter firewall* Jenis *firewall* ini adalah yang paling sederhana dan sering dipakai karena tidak mahal biayanya dan cukup efektif. *Firewall* ini menggunakan metode penyaring paket data yang dikirim yang diterima sesuai dengan yang dibuat.
2. *Stateful Inspection Firewall* Teknologi *stateful Inspection* ini ditemukan oleh perusahaan *Check Point*. *Firewall* dengan metode *stateful Inspection* ini bekerja di antara lapisan data *link* dan *network* referensi model OSI. Jika suatu paket data diterima, langkah pertama yang dilakukan *stateful Inspection* ini adalah memeriksa informasi *header* paket data dengan tabel *state* untuk melihat apakah sudah ada jalur yang tersedia untuk paket tersebut.
3. *Application Filter Firewall* ini bekerja pada lapisan *Application* OSI sehingga dapat menyaring aplikasi-aplikasi yang dipakai untuk akses ke *internet*. Tipe *firewall* ini umumnya agak mahal harganya karena lebih kompleks.

4. *Proxy Firewall Fasilitas Proxy Firewall* mempergunakan perantara (*proxy*) sebagai jembatan hubungan antara LAN dan WAN/Internet. Jika anda mengkonfigurasi web browser untuk menggunakan *proxy*, sebetulnya web browser itu tidak langsung menghubungi situs web yang dicari. Melainkan web browser tersebut menghubungi *proxy server* dan mengajukan permohonan untuk mendapatkan alamat

2.13. DNS Server

Pengertian DNS Server DNS (*Domain Name System*) adalah sebuah *service application* di Internet yang menterjemahkan sebuah domain name ke IP *address* dan salah satu jenis sistem yang melayani permintaan pemetaan IP *address* ke FQDN (*Fany Qualified Domain Name*) dan dari FQDN ke IP *address*. DNS biasanya digunakan pada aplikasi yang berhubungan ke *internet* seperti Web atau e-mail, dimana DNS membantu memetakan host name sebuah komputer ke IP *address*. Selain digunakan di *internet* DNS juga dapat di implementasikan ke *private network* (MelwinSyafriZal.2005:57).

2.14. Bridge

Menurut (Utomo 2011:47) "Bridge meneruskan paket data dari satu segmen LAN ke segmen yang lain, bridge hanya menyampaikan data namun tidak bias memilih paket data mana yang akan disampaikan ke segmen dalam LAN".

