



BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI

2.1 Tinjauan Pustaka

Beberapa penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh penulis lain untuk dijadikan bahan pertimbangan yang berkaitan dengan penelitian ini yaitu, pada penelitian yang dilakukan oleh tim pengembang yang bernama Yekri Novioh, Rahmat Nivrianda Dasmen mahasiswa program studi teknik komputer Universitas Bina Darma dengan judul penelitian “Analisis dan Implementasi Pembagian *Traffic* Data Menggunakan Mangle pada Kantor Dinas Kominfo Kota Palembang”. Dalam penelitian ini terdapat permasalahan yang ada pada Kantor Dinas Komunikasi dan Informatika yang terletak di Kota Palembang adalah ketika 2 atau lebih user yang sedang mengakses internet yang berbeda, seperti browsing dan menonton video youtube pada satu jaringan yang sama, antara keduanya dapat saling mengganggu. Kecepatannya akan mengalami gangguan atau sedikit lebih lambat dari biasanya. Dengan menerapkan konfigurasi mangle diharapkan dapat menyelesaikan permasalahan yang ada[3].

Kemudian penelitian selanjutnya dengan menggunakan mangle untuk membantu manajemen *bandwidth* yang pernah dilakukan oleh Martini mahasiswa prodi sistem informasi, Elly Mufida mahasiswa prodi teknik komputer Universitas Bina Sarana Informatik dan Dickshan Aryo Krisna jurusan teknik informatik STMIK Nusa Mandiri dengan judul penelitian “Manajemen *Bandwidth* Menggunakan Manajemen *Bandwidth* dengan Metode Menggunakan *Queue Tree* (Studi Kasus pada Universitas Pancasila)”. Hampir seluruh aktivitas membutuhkan jalur komunikasi atau koneksi jaringan yang efisien dan fleksibel agar terjalin efektivitas dalam melakukan segala tindak pertukaran informasi data. Dengan pembagian *bandwidth* yang tidak merata serta tumpang-tindihnya aliran paket data menyebabkan penurunan aktivitas pengguna jaringan di lingkungan Universitas Pancasila, sehingga menyebabkan koneksi pada setiap pengguna menjadi tidak stabil baik pada jaringan internet maupun intranet. Dengan digunakannya metode *Queue Tree* transaksi paket data akan lebih terstruktur, karena paket data akan diarahkan berdasarkan koneksi asal, sehingga mengurangi adanya antrian berlebih di dalam router yang akan

menyebabkan penundaan pengiriman paket data ke interface yang dituju. Pengaturan trafik ini dapat mengoptimalkan trafik data dengan cara menggunakan salah satu fitur yang ada di Routerboard Mikrotik yaitu Mangle, yang dapat memberikan aturan protokol mana yang melewati jalur intranet dan protokol mana yang melewati jalur intranet. *Queue Tree* juga dapat mengatasi pemerataan distribusi *bandwidth* pada setiap pengguna yang berada pada satu bagian yang sama[4].

Penelitian selanjutnya dengan judul “Manajemen *Bandwidth* Simple Queue dan *Queue Tree* pada PT. Endorsindo Makmur Selaras”. Permasalahan yang melatarbelakangi penelitian ini adalah belum adanya pengelolaan *bandwidth* yang optimal membuat PT. Endorsindo Makmur Selaras mengalami kerugian, seperti penyelesaian pekerjaan yang tertunda dan kerugian materi akibat terlambatnya pekerjaan yang harusnya dapat selesai tepat waktu. Hal ini menyebabkan kinerja para karyawan tidak dapat optimal dalam mengerjakan tugas-tugas yang ada. Sehingga dibuatlah penelitian ini dengan tujuan menganalisis dan mengoptimalkan pengelolaan *bandwidth* pada PT. Endorsindo Makmur Selaras agar pembagian *bandwidth* dapat merata pada setiap karyawan sehingga dapat meningkatkan kinerja karyawan dan kualitas perusahaan[5].

Penelitian yang akan dilakukan memiliki perbedaan dengan penelitian – penelitian sebelumnya. Pada kesempatan kali ini peneliti sebagai penulis atau akan membuat konfigurasi yang menggunakan *firewall* raw untuk membantu memisahkan *traffic* bagi aplikasi ataupun website sebelum dikelompokkan pada *firewall* mangle. Setelah *traffic* dikelompokkan pada *firewall* mangle selanjutnya akan dilakukan pembagian *bandwidth* berdasarkan *traffic* yang dikelompokkan mangle menggunakan *Queue Tree* dengan metode metode Peer Connection Queue dan Hierarchical Token Bucket.

2.2 Landasan Teori

Landasan teori berisi hal – hal atau teori – teori yang berkaitan dengan permasalahan dan ruang lingkup permasalahan sebagai landasan dalam pembuatan laporan ini.

2.2.1 Jaringan Komputer

Jaringan komputer merupakan himpunan interkoneksi antara 2 atau lebih komputer yang terhubung dengan media transmisi kabel atau tanp kabel (wireless). Dua unit komputer dapat dikatakan

terkoneksi jika keduanya bisa saling bertukar data atau informasi, file, video, audio dan lain – lain melalui kabel atau tanpa kabel (wireless) sehingga memungkinkan pengguna komputer dalam jaringan komputer dapat saling bertukar data[6] .

Berdasarkan definisi jaringan komputer, sebuah jaringan dapat dikatakan sebagai jaringan komputer jika memenuhi syarat diantaranya sebagai berikut:

- a. Minimal terdapat dua perangkat yang terhubung satu sama lain, entah itu menggunakan kabel atau nirkabel (wireless)
- b. Terdapat pengguna yang didalamnya berinteraksi dengan pengguna lainnya dalam satu jaringan.
- c. Terdapat data yang ditukarkan didalamnya, termasuk Konten (teks, multimedia) maupun informasi (hasil pengolahan data)
- d. Terdapat pemakaian bersama-sama terhadap perangkat keras (Hardware) dan perangkat lunak (Software).

Berdasarkan area cakupan, jaringan komputer dapat dibagi menjadi beberapa bagian:

1. *Local Area Network (LAN).*

LAN merupakan suatu jaringan yang cakupannya hanya diwilayah lokal atau hanya diwilayah yang dapat dijangkau oleh LAN. Jaringan LAN ini biasanya terdapat kabel seperti UTP, Hub, Switch, ataupun Router. Contoh dari jaringan ini yaitu jaringan komputer-komputer yang ada di sekolah, perusahaan, atau warung internet (warnet). Jaringan ini memiliki area yang terbatas itu biasanya adalah jaringan LAN. Jadi, jaringan LAN mempunyai skala yang kecil (lokal). LAN memiliki beberapa karakteristik sebagai berikut:

- a. Jaringan LAN biasanya digunakan guna kepentingan pribadi.
- b. Administrasi jaringan LAN dilakukan lewat administrasi lokal.
- c. Dalam sebuah jaringan LAN umumnya terdapat satu komputer yang berfungsi sebagai server yang berguna mengatur sistem agar berjalan normal

- d. Jaringan LAN berada pada ruang lingkup geografis yang lebih sempit (area kantor, kampus, sekolah, dan rumah).
- e. LAN mempunyai kecepatan perpindahan data yang lebih tinggi karena lingkungannya yang sempit
- f. LAN bisa berfungsi dengan baik tanpa adanya jalur telekomunikasi, artinya yaitu LAN tidak membutuhkan akses internet.

2. *Metropolitan Area Network (MAN),*

Jaringan MAN ialah gabungan dari beberapa LAN, sebuah jaringan komputer dalam suatu kota dengan transfer data yang berkecepatan tinggi, yang menghubungkan berbagai suatu lokasi misalnya kampus, perkantoran, pemerintahan, dan lain sebagainya. Jangkauan dari MAN ini antar 10 hingga 50 km, MAN ini adalah suatu jaringan yang tepat untuk membangun jaringan antar kantor-kantor dalam satu kota atau antara pabrik/instansi dan kantor pusat yang berada dalam jangkauannya.

3. *Wide Area Network (WAN)*

Wide Area Network adalah jenis jaringan komputer yang mencakup negara atau benua atau suatu gabungan LAN dan MAN[7]. Karakteristik WAN diantaranya:

- a. WAN berfungsi untuk menghubungkan perangkat yang tidak dapat dihubungkan oleh LAN maupun MAN. Artinya WAN dapat digunakan dalam jaringan yang lebih luas.
- b. Radius yang dapat dijangkau oleh WAN sangat jauh dan berupa jaringan.
- c. WAN akan melibatkan operator telekomunikasi, karena bertujuan agar perangkat yang ada dalam jaringan dapat saling berkomunikasi satu sama lain.

2.2.2 **Internet**

Internet merupakan jaringan besar yang saling berhubungan dari jaringan-jaringan komputer yang menghubungkan orang-orang dan komputer-komputer di seluruh dunia, melalui telephone, satelit dan sistem-sistem komunikasi yang lain. Internet dibentuk oleh jutaan komputer yang terhubung bersama dari seluruh dunia, memberi jalan bagi informasi (mulai dari teks, gambar, audio, video, dan lainnya) untuk dapat dikirim dan dinikmati bersama, yang menggunakan bahasa yang sama yaitu *TCP/IP (Transmission Control Protocol/*

Internet Protocol). TCP/IP memberikan alamat dan identitas yang berbeda pada setiap komputer dengan tujuan menghindari kesalahan pengiriman data[1].

2.2.3 Bandwidth

Bandwidth adalah suatu nilai konsumsi transfer data yang dihitung dalam bit/detik atau yang biasanya disebut dengan bit per second (bps), antara server dan client dalam waktu tertentu[1]. Atau definisi *bandwidth* yaitu luas atau lebar cakupan frekuensi yang dipakai oleh sinyal dalam medium transmisi. Jadi dapat disimpulkan *bandwidth* yaitu kapasitas maksimum dari suatu jalur komunikasi yang dipakai untuk mentransfer data dalam hitungan detik. Fungsi *bandwidth* adalah untuk menghitung transaksi data. *Bandwidth* komputer dalam jaringan computer sering dipakai sebagai suatu sinonim untuk data transfer rate, ialah jumlah data yang bisa dibawa dari sebuah titik ke titik lain dalam jangka waktu tertentu (biasanya dalam hitungan detik). Bandwidth pada jaringan komputer ini umumnya diukur dalam bits per second (bps)[8].

2.2.4 Mikrotik

Mikrotik merupakan suatu sistem operasi berbasis software yang berfungsi untuk menjadikan sebuah komputer sebagai router. Mikrotik menggunakan linux sebagai os dasar mereka. Sistem operasi ini sangat cocok untuk jaringan komputer berskala kecil maupun besar. Mikrotik memiliki dua jenis produk[9]:

a. Mikrotik RouterOS

Merupakan sistem operasi berbasis UNIX yang mampu menjadikan komputer biasa yang mampu menyediakan fitur router, hotspot, bridge, *firewall*, dll.

b. Routerboard

Mikrotik Routerboard adalah produk dari mikrotik yang mana merupakan salah satu jenis mikrotik yang sistem pemakaiannya terdapat hardware agar dapat menjalankan fungsi router mikrotik. Dengan menggunakan RouterBoard ini maka bisa menjalankan fungsi router tanpa tergantung pada PC, Karena fungsi router sudah ada didalam Routerboard. Routerboard ini terintegrasi karena dalam satu board tertanam processor, ram, rom dan memory flash. Nama sistem operasi yang digunakan adalah RouterOS.

Beberapa fitur yang tersedia pada perangkat mikrotik:

1. *Firewall*

Firewall merupakan perangkat yang berfungsi untuk memeriksa dan menentukan paket data yang dapat keluar atau masuk dari sebuah jaringan. Dengan kemampuan menentukan apakah paket data bisa masuk dan keluar dari suatu jaringan maka *firewall* berperan untuk melindungi jaringan dari serangan yang berasal dari internet. Selain ditujukan untuk melindungi jaringan, *firewall* juga difungsikan untuk melindungi sebuah komputer user atau host[2]. Fitur *firewall* sendiri juga memiliki beberapa fitur salah satunya adalah Mangle.

Mangle merupakan salah satu fitur pada *firewall* Router Mikrotik yang digunakan untuk memberi tanda (mark) pada paket data[2]. Terkadang pekerjaan memberi tanda ini disebut marking, tujuan untuk memberikan tanda ini dimaksudkan agar paket tersebut lebih mudah dikenali lagi, yang pada akhirnya mempermudah dalam menerapkan filter, masquerade, routing maupun pada saat akan melakukan manajemen *bandwidth*. Untuk menerapkan *Quality of Service* (QoS). Sangat penting untuk melakukan *traffic classification* terlebih dahulu. Dalam proses *traffic classification* harus dapat memisahkan berbagai macam *traffic* yang ada di dalam jaringan. Untuk dapat memisahkan berbagai jenis *traffic* tersebut maka harus membuat marking packet.

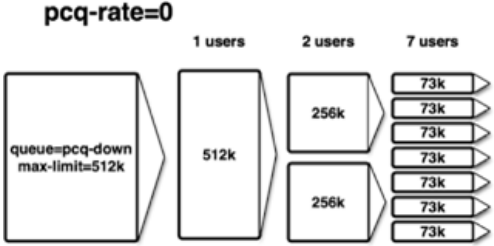
2. Manajemen *Bandwidth*

Manajemen *bandwidth* merupakan sebuah metode yang diterapkan untuk mengatur besarnya *bandwidth* yang akan digunakan oleh masing-masing pengguna di sebuah jaringan sehingga penggunaan *bandwidth* akan terdistribusi secara merata. Manajemen *bandwidth* adalah pengalokasian yang tepat dari suatu *bandwidth* untuk mendukung kebutuhan atau keperluan aplikasi atau suatu layanan jaringan. Pengalokasian *bandwidth* yang tepat dapat menjadi salah satu metode dalam memberikan jaminan kualitas suatu layanan jaringan *Quality of Service* (QoS)[10]. Cara yang dapat dilakukan untuk melakukan pembagian *bandwidth*, diantaranya adalah dengan limit (membatasi *bandwidth* sesuai dengan kebutuhan dan jumlah pengguna), grouping (pembagian *bandwidth* berdasarkan suatu grup atau kelompok), burst (pembagian *bandwidth* dimana jika pengguna tidak terus menerus menggunakan *bandwidth* maka penggunaan *bandwidth* dapat ditingkatkan dari limit yang telah ditentukan) dan priority (pembagian *bandwidth* berdasarkan prioritas pengguna).

Salah satu cara untuk manajemen *bandwidth* adalah menggunakan salah satu fitur yang ada yaitu *Queue Tree*.

Queue Tree merupakan suatu bentuk konfigurasi manajemen *bandwidth* yang cukup kompleks karena dapat disesuaikan berdasarkan protokol, nomor port atau pengeompokkan berdasarkan alamat IP. Sebelum melakukan limit *bandwidth*, perlu digunakannya *mangle* agar paket tersebut dapat dikenal oleh *Queue Tree*. Hal ini bertujuan membedakan paket data yang hanya Download atau Upload sehingga limit *bandwidth* dapat bekerja secara optimal[2]. Salah satu metode dalam manajemen *bandwidth* adalah *Per Connection Queue*.

PCQ (*Per Connection Queue*) digunakan untuk mengenali arah arus dan digunakan karena dapat membagi *bandwidth* secara merata dan bersamaan. PCQ pada Mikrotik digunakan bersama dengan fitur Queue, baik Simple Queue maupun *Queue Tree*[2]. Cara kerja dari PCQ adalah jika Suatu jaringan memiliki *bandwidth* sebesar 512k jika terdapat 2 client pada satu jaringan yang sedang melakukan download maka masing-masing client tersebut mendapatkan 256k. dan jika didalam salah satu jaringan terdapat 7 client yang sedang melakukan download maka masing-masing client tersebut mendapatkan 73kbps dan seterusnya dan jika dalam satu jaringan terdapat 1 client yang sedang melakukan download maka client tersebut mendapatkan full *bandwidth* yaitu 512k. Berikut adalah perhitungan pcq yang terdapat pada gambar 2.1:



Gambar 2. 1 Peer Connection Queue