

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan layanan komunikasi data saat ini sangatlah cepat, layanan yang ada tidak digunakan secara individual tetapi layanan ini digunakan secara massal dan hampir serentak dalam tiap waktu. Banyak insitusi maupun lembaga organisasi atau pendidikan yang menggunakan layanan internet secara serentak, penggunaan layanan Internet yang beragam sifatnya secara bebas dapat mengakses semua aplikasi yang ada dalam internet seperti *email*, *website*, *chatting*, dan *multimedia*.

SMA Negeri 1 Kalasan berdiri sejak 1 Agustus 1965 sebagai SMA 5 Yogyakarta Filial Kalasan dengan SK No.B 3259/B.3a/K/65. Sejak tahun pelajaran 2007/2008 ditunjuk oleh Direktorat Pembinaan SMA sebagai rintisan Sekolah Kategori Mandiri (SKM). SMA N 1 Kalasan memiliki fasilitas *broadband* dan *hotspot* untuk memenuhi kebutuhan internet warga sekolah. Terhitung lebih dari 80 komputer terhubung dengan internet. Komputer-komputer tersebut terdapat di ruang Tata Usaha, ruang Guru, LAB Komputer dan LAB Bahasa. Setiap Warga sekolah juga dapat mengakses internet melalui telepon pintar mereka dengan *hotspot*. *WiFi* dapat diperoleh melalui *Wireless Acces Point* (WAP) yang terdapat di setiap ruang kelas dan beberapa ruang kegiatan sekolah lainnya.

SMA N 1 Kalasan berlangganan 5Mbps *Internet Broadband* Telkom-*Speady*. *Bandwidth* Sekolah penuh pada pagi hari, kemudian menurun pada siang hari saat kegiatan belajar mengajar selesai. *User profile* digunakan sebagai manajemen *bandwidth* hotspot SMA N 1 Kalasan. *Simple queue* terkonfigurasi secara otomatis dikarenakan *router* sama sekali tidak dikonfigurasi manajemen *bandwidth* apapun. Jaringan kabel sama sekali tidak menggunakan metode manajemen *bandwidth*. Lebih dari seratus(100) pengguna hotspot aktif setiap jam sibuk sekolah, belum termasuk pengguna internet jaringan kabel di ruang Guru, ruang TU, LAB komputer dan LAB Bahasa dapat mencapai puluhan orang pada saat kegiatan belajar mengajar.

Peneliti melakukan uji perbandingan antara *hotspot user profile* yang terkonfigurasi *simple queue* dengan *traffic shaping* untuk mengetahui apakah performa *traffic shapping* lebih optimal dibanding *simple queue*. *Traffic shaping* menggunakan konfigurasi (firewall) *mangle* untuk membatasi trafik paket. Dari hasil ujicoba didapatkan *throughput traffic shaping* lebih konstan dibanding tanpa penggunaan *traffic shapping*. Dari hasil uji perbandingan dapat diambil kesimpulan bahwa *traffic shaping* dapat membatasi bandwidth seluruh pengguna yang tidak dimiliki oleh *simple queue*. *Traffic shaping* mengatur bandwidth semua pengguna jaringan sekolah agar delay dan packet loss lebih kecil dibandingkan *simple queue*. [4]

Traffic shaping merupakan salah satu proses yang dapat digunakan untuk melakukan manajemen dan mengoptimalkan berbagai jenis jaringan. *Traffic shaping* memperhatikan prioritas dan jaminan *bandwidth* kepada pengguna berdasarkan pada suatu tingkatan. Sehingga kedepannya dapat menjamin para pengguna mendapatkan *bandwidth* sesuai dengan pendefinisian dan juga terdapat fungsi pembagian *bandwidth* diantara para pengguna jaringan.

1.2 Rumusan Masalah

Sesuai dengan latar belakang masalah di atas, dapat dirumuskan menjadi beberapa masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana mengimplementasikan *traffic Shaping* pada jaringan di SMA N 1 Kalasan?
2. Apakah *traffic shaping* lebih optimal dibanding *simple queue* dalam manajemen *bandwidth* hotspot SMA N 1 Kalasan?

1.3 Batasan Masalah

Agar pembahasan masalah tersebut menjadi lebih terfokus, maka perlu untuk memberikan batasan masalah. Dalam penelitian ini penulis membatasi permasalahan sebagai berikut :

1. Penulis hanya menjelaskan manajemen *bandwidth* topologi jaringan di SMA N 1 Kalasan.

2. Penulis hanya menjelaskan *setting*, pembagian *bandwidth* dan perangkat yang digunakan oleh penulis dalam manajemen *bandwidth* berbasis *Router Mikrotik OS*.
3. Penulis hanya menjelaskan kinerja performa internet SMA N 1 Kalasan meliputi uji *throughput*, *latency* dan *packet loss*.
4. Manajemen terhadap interkoneksi pengguna hotspot agar bisa terkoneksi berdasarkan mac-address menggunakan Access List (ACL).
5. Implementasi manajemen *bandwidth* yang meliputi :
 - a. Konfigurasi *Traffic Shaping*
 - b. Konfigurasi *Mangle*
 - c. Konfigurasi ACL
 - d. Konfigurasi Protokol Layer 7

1.4 Maksud dan Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk memanajemen *bandwidth* di SMA N 1 Kalasan menggunakan *traffic shaping* yang berguna untuk lebih menjadikan jaringan di instansi tersebut lebih terkontrol. Maksud dan tujuan penelitian sebagai berikut :

1. Penulis, sebagai salah satu syarat menyelesaikan pendidikan program studi strata 1 jurusan Teknologi Informasi di Universitas Amikom Yogyakarta.
2. Pembaca, diharapkan dapat dimanfaatkan dan diterapkan oleh pihak – pihak maupun instansi yang menginginkan peningkatan mutu manajemen *bandwidth* jaringan.
3. Obyek Penelitian, diharapkan manajemen *bandwidth* SMA N 1 Kalasan dapat optimal dan lebih efisien dan menawarkan alternatif dalam manajemen *bandwidth* jaringan.
4. Peneliti berikutnya, sebagai referensi bahan penelitian dan bahan kajian penentuan hipotesis lainnya yang berkaitan.

1.5 Metode Penelitian

Dalam penulisan skripsi ini, penulis menggunakan beberapa metode penelitian sebagai berikut :

1.5.1 Metode Pengumpulan Data

a. Observasi (pengamatan)

Peneliti melakukan survey secara langsung di lapangan dengan melihat kondisi jaringan di SMA N 1 Kalasan. Di lain sisi melakukan pencatatan serta dokumentasi mengenai infrastruktur jaringan untuk mendapatkan gambaran dalam perancangan konsep.

b. Wawancara (*interview*)

Peneliti melakukan wawancara langsung dengan Kepala Sekolah, Guru mata pelajaran TI sekaligus pengelola jaringan sekolah dan Asisten LAB Komputer SMA N 1 Kalasan untuk mendapatkan informasi yang dibutuhkan.

c. Literatur (kepustakaan)

Peneliti mempelajari literatur yang berhubungan dengan obyek penelitian melalui buku, jurnal ilmiah, internet dan berbagai sumber lainnya yang bersangkutan.

d. Eksperimen

Metode dalam melakukan percobaan yang telah direncanakan menghasilkan data untuk menjawab suatu masalah dengan mengkonfigurasi mikrotik untuk melakukan *traffic shaping bandwidth*.

1.5.2 Metode Analisis

Data-data dan informasi yang diperoleh dari hasil wawancara dan observasi disusun kembali secara sistematis sesuai dengan kebutuhan tugas akhir. Data yang diperoleh dalam penelitian akan dianalisis menggunakan identifikasi masalah, analisis kelemahan sistem, analisis kebutuhan fungsional, dan analisis kebutuhan non fungsional

1.5.3 Metode Perancangan

Perancangan manajemen *bandwidth* yang akan pada jaringan komputer SMA N 1 Kalasan adalah dengan mengimplementasikan *traffic shaping*, termasuk didalamnya *setting mangle*. Dengan menggunakan metode *traffic*

shaping seharusnya *bandwidth* internet yang diterima oleh komputer dan *device pengguna* akan terbagi secara adil meskipun terdapat pemakai internet sekolah yang menggunakan akselerator.

1.5.4 Metode Pengembangan

Metode pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu "Network Lifecycle" (Teare, 2008). Cisco memperkenalkan sebuah metode perancangan jaringan dengan model PPDIOO yaitu, *Prepare, Plan, Design, Implement, Operate, and Optimize*.

a. Fase Prepare

Fase *Prepare* (persiapan), dilakukan pengumpulan data, identifikasi permasalahan yang ada analisis kelemahan sistem dan menguji performa sistem lama. Diharapkan sistem jaringan yang akan dibangun dengan rancangan dari kebutuhan yang direncanakan pada jaringan SMA N 1 Kalasan.

b. Fase Plan

Fase *Plan* (perencanaan), mengidentifikasi persyaratan jaringan berdasarkan tujuan, fasilitas, dan kebutuhan objek penelitian. Fase ini mendeskripsikan karakteristik suatu jaringan, yang bertujuan untuk menilai jaringan tersebut, melakukan jangkauan analisis pada perancangan arsitektur dengan melihat perilaku dari objek penelitian.

c. Fase Design

Fase *Design* (perancangan), membahas tentang detail logis perancangan infrastruktur topologi yang baru sesuai dengan mekanisme sistem dan merancang topologi yang akan berjalan sesuai kebutuhan.

d. Fase Implement

Pada fase implementasi, menerapkan semua hal yang direncanakan sesuai desain dan analisis yang telah dilakukan sebelumnya. Dalam tahap pelaksanaan meliputi konfigurasi dalam rancangan *traffic shaping* dengan fitur *mangle*, *ACL* dan *protocol layer 7* dalam router mikrotik.

e. Fase Operate

Fase operasional ini merupakan uji coba sistem baru dijalankan dan dibandingkan dengan sistem lama. Kemudian didapat hasil apakah performa *traffic shaping* lebih optimal dibanding *simple queue*.

f. Fase Optimize

Mengidentifikasi dan menyelesaikan masalah baru yang muncul di kemudian hari. Fase optimalisasi dapat meminta desain ulang jika masalah terlalu kompleks. Fase optimalisasi memungkinkan untuk memodifikasi desain jaringan. Persyaratan-persyaratan untuk desain jaringan yang dimodifikasi mengarahkan perkembangan jaringan tersebut kembali ke awal siklus hidup dalam model fase PPDIOO.

1.5.5 Metode Testing

a. Pengujian Manajemen Pengguna *Hotspot*

Pengujian manajemen pemakai *hotspot* dilakukan pada komputer, laptop dan telepon cerdas dengan *firewall filtering*. Secara umum, *firewall filtering* biasanya dilakukan dengan cara mendefinisikan IP address, baik itu *src-address* maupun *dst-address*.

b. Pengujian Manajemen *Bandwidth*

Pengujian manajemen *bandwidth* pada *router* mikrotik yang telah dikonfigurasi dengan menggunakan metode *traffic shaping*.

c. Pengujian Manajemen Keamanan Jaringan

Pengujian keamanan jaringan dilakukan pada saat pengguna telah mengakses internet. Pengujian sebatas otentikasi pemakai akun dengan memasukkan *username* dan *password*. Pengaturan keamanan jaringan pada hotspot pada *hotspot* dilakukan pada *router* mikrotik.

1.6 Sistematika Penelitian

Secara umum sistematika penulisan yang digunakan dalam skripsi ini memuat 5 (lima) bab, yaitu sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi tentang latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, maksud dan tujuan penelitian, metode penelitian, sistematika penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI

Pada bab ini berisi teori- teori yang merupakan sumber yang didapat dalam rangka menilai permasalahan yang dibahas. Pada bab ini dijelaskan lebih jauh mengenai pengertian dari jaringan komputer, Mikrotik OS, Wi-Fi, dan kualitas pelayanan jaringan yang diantaranya terdapat teori *bandwidth traffic shaping*, antrian dan penjadwalan.

BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN

Bab ini membahas tentang identifikasi masalah dan analisis jaringan dengan metode pengembangan PPDIOO yang akan menentukan apakah metode *traffic shapping* akan berjalan baik atau tidak.

BAB IV IMPLEMENTASI DAN PEMBAHASAN

Bab ini menjelaskan tentang proses perancangan sistem, uji coba sistem yang telah dirancang dan perkembangan mikrotik dalam manajemen *bandwidth* menggunakan *traffic shaping*.

BAB V PENUTUP

Bab ini berisi kesimpulan yang diambil dari hasil, pembahasan dan saran untuk perbaikan terhadap permasalahan atau pengembangan keamanan jaringan.