

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Teknologi informasi merupakan jenis teknologi yang pada umumnya digunakan untuk membantu manusia dalam membuat, mengubah, menyimpan, berkomunikasi, dan menyebarkan suatu informasi. Berkembangnya zaman menuntut kebutuhan akses internet yang sangat tinggi. Pada saat ini jaringan internet bukanlah suatu hal yang asing di kalangan masyarakat. Internet merupakan salah satu fasilitas teknologi yang banyak dimanfaatkan oleh bermacam-macam kalangan dan instansi termasuk dalam kegiatan belajar-mengajar di sekolah. Internet juga berguna sebagai media komunikasi yang mudah, murah, dan cepat.

Menurut data yang dikeluarkan oleh APJII (Asosiasi Pengguna Jasa Internet Indonesia) tahun 2017, mengenai pertumbuhan pengguna internet di Indonesia mengalami peningkatan yang cukup pesat dimulai dari tahun 1998. Tahun 1998 di Indonesia hanya memiliki 0,5 juta per orang yang menggunakan internet. Terus menerus meningkat hingga di tahun 2012 memiliki 63 juta per orang dan hingga tahun 2017 mencapai 143,26 juta per orang yang menggunakan internet di Indonesia. Semakin banyaknya pengguna internet dalam bekerja yang menuntut pengguna internet untuk bekerja secara cepat dan mudah, maka semakin banyak juga perusahaan penyedia layanan pelanggan sambungan internet, baik milik pemerintah maupun swasta.

Perusahaan penyedia layanan sambungan internet atau *Internet Service Provider* (ISP) dalam menyediakan layanan akses internet pada setiap penggunanya akan memberikan besaran lebar pita data *bandwidth* internet. Namun dalam penggunaan layanan internet tersebut sering terjadi permasalahan jika tidak dikelola dengan baik. Permasalahan terjadi ketika *bandwidth* yang diberikan dari ISP tidak diberi sebuah kebijakan ataupun aturan dalam alokasinya untuk setiap pengguna yang sah. Dampak permasalahan yang terjadi yaitu perebutan *bandwidth* yang tersedia antara pengguna satu dengan pengguna lainnya pada saat pemakaian koneksi internet tersebut dilakukan secara bersama-sama oleh pengguna yang begitu banyak.

Berikut ini adalah beberapa penelitian terdahulu yang menjadi referensi penulis yaitu: 1) Penelitian tentang Rancang Bangun Pembagian *Bandwidth* dan *Monitoring* Jaringan Menggunakan Metode HTB dan *Cacti* Pada Jaringan Internet SMAN 1 Hampan Perak (Kurnia, 2018) memiliki hasil penelitian implementasi tanpa *limit* HTB *upload/download*= 1,8 Mbps/11Mbps, implementasi menggunakan *limit* HTB *upload/download* yang disetting pada *Queue Tree upload/download*= 750k/750k dan hasil *speed* testnya yaitu *upload/download*= 708k/714k. *Cacti* dapat memonitoring beberapa situs yang diakses oleh *user*. 2) Penelitian tentang Manajemen *Bandwidth* Menggunakan Metode *Hierarchical Token Bucket* pada SMKN4 Pekanbaru (Lisawita, 2016) memiliki hasil di mana *bandwidth* 5 Mbps dapat dibagi menjadi 1024 kbps, 3072 kbps dan 1024 kbps, di mana setiap level mendapatkan jatah *bandwidth* yang adil, serta *user* dapat menggunakan *bandwidth* yang tidak dipakai. Dan 3) Penelitian tentang Perbandingan *Performance Management Bandwidth* Metode *Hierarchical Token Bucket* dan *Per Connection Queue* Menggunakan Mikrotik RB450G (Sugianto & Rohmah, 2018) memiliki hasil penelitian bahwa metode *Hierarchical Token Bucket* lebih baik dalam menangani masalah manajemen *bandwidth* dengan nilai rata-rata *throughput* ± 1.56 Mbps, rata-rata *delay* ± 0.00428146 second dan persentase *packet loss* $\pm 0.03553\%$. Untuk aktivitas *upload* rata-rata nilai *delay* Metode *Per Connection Queue* lebih baik dibandingkan dengan metode *Hierarchical Token Bucket* dengan nilai 0.032139298 second.

SMK Mutiara 17 Agustus merupakan salah satu sekolah swasta yang berada di Bekasi Utara yang memiliki layanan internet untuk seluruh warga sekolah. Layanan sumber internet menggunakan satu *Internet Service Provider* (ISP) Indihome Telkom dan tiga buah *Access Point*. Mengingat jumlah *bandwidth* yang terbatas besarnya hanya 50 Mbps serta penggunaan internet yang dibagi ke beberapa ruangan, yaitu: ruang Kepala Sekolah, Wakakurikulum, Perpustakaan, ruang Guru, Lab TKJ, Lab MM, dan Lab KKPI, selain itu juga digunakan oleh 380 peserta didik dan 30 guru, dikhawatirkan akan membuat penuh lalu lintas paket data pada SMK Mutiara 17 Agustus.

Jumlah *bandwidth* pada setiap ruangan belum dibagi sama rata menyebabkan kelebihan beban pada *bandwidth* yang mempengaruhi perbedaan

kecepatan internet yang cukup besar. Pada ruang Kepala Sekolah memiliki jumlah *bandwidth* yang lebih besar dibanding dengan ruangan lainnya yaitu 22,36 Mbps, pada ruangan guru mendapatkan jumlah *bandwidth* sebesar 16,83 Mbps, Lab. TKJ mendapatkan jumlah *bandwidth* sebesar 16,08 Mbps, Lab. KKPI mendapatkan jumlah *bandwidth* sebesar 2,98 Mbps, Perpustakaan mendapatkan jumlah *bandwidth* sebesar 2,94 Mbps, Lab. MM dan Wakakurikulum masing-masing mendapatkan jumlah *bandwidth* sebesar 3,53 Mbps. Perbedaan jumlah *bandwidth* yang cukup besar mengakibatkan akses jaringan menjadi lambat atau *overload*.

Sedangkan untuk menunjang proses pembelajaran yang baik tentunya dibutuhkan akses internet yang andal serta pengelolaan jaringan internet yang baik pula. Akses internet yang tidak stabil, lambat, sering mati, dan pengguna internet yang tidak sah sering menambah lambat akses internet serta mengganggu proses pembelajaran. Selain itu, banyaknya pengguna yang mengakses situs-situs *web* yang tidak ada hubungannya dalam proses belajar, seperti bermain *game online*, membuka sosial media, *streaming Youtube*, *download video* atau *film* dan lain-lain mengakibatkan penggunaan trafik data yang begitu tinggi dan dapat menyita keseluruhan *bandwidth* yang tersedia.

Berdasarkan pemaparan masalah-masalah tersebut, penulis mencoba untuk merancang dan menerapkan usulan solusi berupa sistem manajemen *bandwidth* pada SMK Mutiara 17 Agustus dengan membagi sama rata jumlah *bandwidth* kepada setiap pengguna yang aktif dan sah meskipun pada pemakaian koneksi internet yang begitu sibuk. Hal ini bertujuan untuk menjaga akses internet dapat dilakukan sesuai kebutuhan pada semua pengguna. Manajemen *bandwidth* merupakan teknik pengelolaan jaringan untuk memberikan performa jaringan yang adil dan memuaskan. Manajemen *bandwidth* juga digunakan untuk memastikan *bandwidth* yang memadai untuk memenuhi kebutuhan *traffic* data dan informasi serta mencegah persaingan antara aplikasi.

Penerapan sistem manajemen *bandwidth* akan menggunakan mikrotik *router* sebagai alat bantu dalam memajemen *bandwidth* menggunakan metode HTB (*Hierarchical Token Bucket*). HTB (*Hierarchical Token Bucket*) merupakan metode yang berfungsi untuk mengatur pembagian *bandwidth*, pembagian dilakukan secara hirarkis yang dibagi-bagi ke dalam kelas sehingga mempermudah pengaturan

Bandwidth. Kelebihan HTB (*Hierarchical Token Bucket*) adalah berguna untuk membatasi rating *download* dan *upload* pengguna. Dengan demikian pengguna tidak dapat seenaknya menggunakan semua kapasitas *bandwidth*. Hal ini juga dapat memudahkan *administrator* dalam memantau akses layanan internet yang dilakukan oleh masing-masing *user* karena telah dilakukan manajemen *bandwidth* tersebut. Metode pengembangan sistem yang digunakan dalam membangun sistem manajemen *bandwidth* dengan metode HTB (*Hierarchical Token Bucket*) ini menggunakan metode penelitian NDLC (*Network Development Life Cycle*) yang memiliki 6 tahapan pengerjaan, yaitu: analisis, desain, simulasi *prototype*, implementasi, *monitoring*, dan manajemen.

Berdasarkan uraian di atas, maka penulis memutuskan untuk melakukan penelitian dengan judul **“Penerapan *Hierarchical Token Bucket* dalam Manajemen *Bandwidth* Jaringan Internet pada SMK Mutiara 17 Agustus”**.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan judul dan latar belakang masalah di atas, dapat diidentifikasi permasalahan yang ada adalah:

- a. Belum adanya pembagian jumlah *bandwidth* secara merata pada masing-masing ruangan.
- b. Belum adanya fitur *authentication user* yang dapat akses jaringan internet.
- c. Masih belum melakukan penyaringan situs-situs *web* yang diizinkan untuk digunakan.

1.3 Batasan Masalah

Agar penelitian ini lebih terarah maka ruang lingkup permasalahan yang akan diteliti dibatasi. Adapun batasan masalah dalam penelitian ini adalah:

- a. Penelitian dilakukan di SMK Mutiara 17 Agustus.
- b. Perancangan jaringan menggunakan Mikrotik *Router RB951*.
- c. *Monitoring* menggunakan *traffic packet* data pada aplikasi winbox.
- d. Hasil implementasi menggunakan *speedtest Ookla*.

1.4 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian sebelumnya, penulis merumuskan masalah utama penelitian, yaitu: **“Bagaimana cara menerapkan *Hierarchical Token Bucket* dalam manajemen *bandwidth* jaringan internet pada SMK Mutiara 17 Agustus?”**

1.5 Tujuan dan Manfaat

1.5.1 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah:

- a. Menghasilkan manajemen sistem baru dengan metode HTB (*Hierarchical Token Bucket*) yang mampu membagi jumlah *bandwidth* secara merata di SMK Mutiara 17 Agustus.
- b. Menghasilkan manajemen sistem baru terhadap *authentication user* yang dapat mengatur hak akses pengguna dengan menggunakan *username* dan *password* di SMK Mutiara 17 Agustus.
- c. Meningkatkan efektifitas penggunaan *bandwidth* dengan membatasi situs-situs *web* yang tidak berhubungan dengan pembelajaran.

1.5.2 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah:

- a. Bagi penulis, menjadi sarana untuk melatih kemampuan yang dimiliki penulis tentang manajemen jaringan internet sekolah menggunakan Mikrotik *Router* dengan metode HTB (*Hierarchical Token Bucket*).
- b. Bagi Universitas, hasil dari skripsi ini diharapkan dapat menjadi salah satu masukan bagi universitas untuk mengembangkan sistem jaringan ini agar menjadi lebih baik.
- c. Bagi SMK Mutiara 17 Agustus, dapat memudahkan *administrator* dalam memonitor jaringan terhadap trafik akses penggunaan jaringan dan menghasilkan akses jaringan menjadi lebih stabil, aman, dan cepat.

1.6 Tempat dan Waktu Penelitian

Dalam pelaksanaan penelitian yang dilakukan di SMK Mutiara 17 Agustus, Jl. Perjuangan Kav M 1, Bekasi Utara. Waktu penelitian dilakukan pada bulan Maret sampai dengan Juni 2019.

1.7 Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam melakukan pengumpulan data adalah observasi, studi pustaka, dan wawancara.

a. Observasi

Melakukan pengamatan secara langsung pada SMK Mutiara 17 Agustus. Serta mencari informasi yang berkaitan dengan permasalahan yang ada di SMK Mutiara 17 Agustus.

b. Studi Pustaka

Pada metode kepustakaan dilakukan pencarian dan pengumpulan data berdasarkan sumber internet, buku-buku referensi, jurnal-jurnal, ataupun sumber-sumber lain yang diperlukan untuk manajemen *bandwidth* pada jaringan yang akan dibuat.

c. Wawancara

Wawancara dilakukan untuk menggali informasi yang lebih detail. Informasi yang didapat dengan mewawancarai guru yang menangani bidang tersebut.

1.8 Metode Pengembangan Jaringan

a. Metode pengembangan jaringan yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan metode NDLC (*Network Development Life Cycle*) yang dibagi dengan tahapan berikut:

- 1) *Analysis*: membuat rumusan masalah, pengumpulan data, dan analisis kebutuhan *hardware* dan *software*.
- 2) *Design*: merancang topologi jaringan yang sedang berjalan dan topologi usulan.
- 3) *Simulation Prototype*: simulasi topologi usulan menggunakan GNS3 dan VirtualBox.

- 4) *Implementation*: menerapkan HTB pada *management bandwidth* dan menerapkan *authentication user*.
 - 5) *Monitoring*: mengawasi perangkat jaringan agar dalam kondisi baik.
 - 6) *Management*: manajemen *bandwidth*, manajemen keamanan, dan manajemen aktivitas *user*.
- b. Perancangan menggunakan topologi.
 - c. Pemrograman simulator jaringan menggunakan GNS3 dan VirtualBox.

1.9 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan proposal skripsi ini terbagi ke dalam beberapa bab, yang terdiri dari:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi uraian singkat mengenai latar belakang, maksud dan tujuan, identifikasi masalah, batasan masalah, lokasi dan waktu pelaksanaan, metodologi penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini berisi teori-teori yang terkait tentang uraian mengenai pembahasan berdasarkan judul skripsi yang diambil.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini berisi obyek penelitian, kerangka penelitian, analisis sistem berjalan, desain sistem, usulan, dan analisis kebutuhan sistem.

BAB IV PERANCANGAN SISTEM DAN IMPLEMENTASI

Bab ini berisi perancangan, pengujian dan implementasi jaringan yang dibuat.

BAB V PENUTUP

Bab ini berisi kesimpulan dan saran untuk memperbaiki dan mengembangkan hasil dari pembuatan jaringan.