

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 LATAR BELAKANG

Pada perkembangan teknologi saat ini, layanan internet menjadi kebutuhan utama sebagai sarana komunikasi dan bertukar informasi. Selain itu banyak aspek kehidupan yang bisa dilakukan dengan layanan internet. Berbagai bidang masyarakat memerlukan layanan internet yang mesti disediakan. Dari hasil survei yang dilakukan oleh Asosiasi Penyelenggara Jasa Internet Indonesia tahun 2017 pemanfaatan internet pada bidang edukasi, untuk kategori membaca artikel sebesar 55,30%, di peringkat kedua terbesar untuk melihat video tutorial sebesar 49,67% di seluruh Indonesia (APJII, 2017). Oleh sebab itu dalam bidang pendidikan, internet sudah menjadi sarana prasarana yang penting dalam menunjang pembelajaran di lingkungan sekolah maupun perguruan tinggi. Terutama pada bidang pendidikan seperti perguruan tinggi sangat diperlukan fasilitas internet yang penggunaannya adalah mahasiswa, dosen maupun pegawai. Melalui internet mahasiswa dapat mengakses berbagai literatur dan referensi ilmu pengetahuan yang dibutuhkan dengan cepat, sehingga dapat mempermudah proses belajar (Mujahidi, 2014). Maka dari itu hampir seluruh mahasiswa dapat mengakses internet. Dan

kemungkinan besar seorang administrator jaringan tidak ingin menerima komplain oleh *client*-nya karena alasan koneksi lambat.

Saat ini materi pembelajaran tidaklah hanya bersumber dari buku ataupun sumber bacaan, melainkan juga terdapat pada video-video pembelajaran yang lebih menarik untuk dipelajari. Untuk mengakses video-video tersebut dibutuhkanlah *bandwidth* yang memadai. *Bandwidth* adalah perhitungan konsumsi data yang tersedia pada suatu telekomunikasi. Dihitung dalam satuan *bits per second*/bps. Dari sekian banyak pengguna internet dan kebutuhan *bandwidth* yang semakin meningkat, menimbulkan kecepatan layanan internet menjadi buruk. (Sari & Sukri, 2018) mengatakan penggunaan *bandwidth* pada setiap pengguna tidak beraturan menyebabkan beberapa pengguna tidak dapat menggunakan *bandwidth* secara merata. Sehingga banyak terjadi pengguna internet yang menggunakan data lebih banyak dibandingkan pada pengguna yang lain. Maka dari itu sistem pembagian *bandwidth* atau biasa disebut dengan manajemen *bandwidth* haruslah sesuai dengan kondisi layanan jaringan yang akan diterapkan. Manajemen *bandwidth* dapat menyelaraskan *bandwidth* internet tiap *user* sesuai dengan kebiasaan masing-masing *user* atau penggolongan berdasarkan kelompok alamat IP *address* tertentu (MADCOMS, 2016).

Fasilitas internet yang sering ditemukan di perguruan tinggi yaitu *wireless access point*, yang sering disebut layanan hotspot mikrotik. berfungsi untuk memudahkan pengguna mengakses internet tanpa kabel atau *wireless*. Hotspot adalah fitur yang terdapat pada *Router* mikrotik. Dan kebanyakan perusahaan atau instansi yang menggunakan fitur ini mengaplikasikannya dengan layanan *login username password*. Dan juga dapat dilakukan manajemen *user* terhadap *client*-

client tersebut (MADCOMS, 2016). Penyedia layanan internet yang baik harusnya mempunyai kualitas pelayanan internet yang terkontrol. Sehingga pengguna layanan akan merasa puas dengan pelayanan yang diberikan, dan itu akan menambah nilai jual dari penyedia layanan internet tersebut. (Adji Wisesa, Suharsono, & Yahya, 2018) mengatakan dalam hal jaringan internet terdapat parameter-parameter yang dapat diukur untuk memberikan jaminan dan perbedaan layanan jaringan yang biasa disebut dengan QoS (*Quality of Service*). QoS menawarkan kemampuan untuk mendefinisikan atribut-atribut atau parameter layanan yang disediakan baik secara kualitatif maupun kuantitatif (Sari & Sukri, 2018). Parameter tersebut akan memberikan informasi penggunaan internet, sehingga kualitas internet tetap dapat terkontrol dengan baik. Jaminan layanan yang terdapat pada QoS adalah layanan untuk menyediakan sesuai untuk memenuhi persyaratan seperti *bandwidth*, *jitter*, dan *delay*. Sedangkan perbedaan layanan adalah kemampuan jaringan untuk memperlakukan paket yang berbeda dengan cara yang berbeda.

Pada penelitian kali ini peneliti melakukan studi kasus di Universitas Pendidikan Ganesha (Undiksha) Singaraja, yang menyediakan layanan hotspot mikrotik untuk membagikan layanan internet mereka ke pengguna. Dengan kecepatan *bandwidth* yang diberikan oleh ISP (*Internet Service Provider*) sebesar 440 Mbps (*Megabit per second*) akan dibagikan ke beberapa *user*, yang terdiri dari mahasiswa, dosen, pegawai, pejabat dan tamu. Kapasitas *bandwidth* yang diterima sebesar 4 Mbps untuk mahasiswa, dosen, pegawai dan sebesar 8 Mbps untuk pejabat dan tamu. Dengan angka kecepatan *bandwidth* tersebut seharusnya setiap

user dapat mengakses internet dengan lancar, *streaming* video tanpa ada hambatan, dan akses download *upload* yang sudah bisa dikatakan sangat cepat.

Dari hasil wawancara kepada pegawai dari divisi *Networking* Undiksha, mengatakan sistem manajemen *bandwidth* yang diterapkan hanyalah berdasarkan dari masing-masing profil *user* yang ada. Hasil wawancara terlampir pada Lampiran 2. Sehingga pemakaian *bandwidth* yang berlebihan oleh satu atau beberapa pengguna dan pengguna yang lain akan mendapatkan alokasi *bandwidth* yang kecil atau dalam kata lain akan mengalami *loading* yang lama dalam mengakses internet. Metode yang diterapkan pada jaringan layanan hotspot mikrotik Undiksha adalah metode *simple queue*. Proses antrian pada metode *simple queue* berjalan secara terurut dari antrian yang paling atas hingga ke bawah, jadi paket data yang akan dikirim harus menunggu paket yang sebelumnya terkirim terlebih dahulu, artinya metode ini tidak dapat mengirim paket data secara bersamaan. Pembagian *bandwidth* diatur secara statis nilai maksimal upload dan download, sehingga apabila *traffic* jaringan dalam keadaan tinggi ataupun *traffic* jaringan dalam keadaan rendah maka user akan tetap mendapat batasan *bandwidth* yang sama yang telah ditetapkan oleh admin jaringan, bahkan cenderung berkurang (Helmy et al., 2015a). Pembagian *bandwidth simple queue* merupakan konfigurasi sederhana yang melakukan pembagian tidak merata ke user, *bandwidth* yang tidak dibagi secara merata menyebabkan koneksi di beberapa tipe user yang tidak sama antara satu dengan yang lainnya. Ada tipe user yang suka mengunduh, ada yang hanya mencari info (*browsing, searching*), ada juga tipe user yang suka membuka dari mengecek e-mail serta hanya sekedar chatting.

Hal itu menunjukkan kurang optimalnya manajemen *bandwidth* yang diterapkan pada jaringan Undiksha, pada kasus lain dalam hal prioritas *user* yang belum ditentukan antara *user* mahasiswa, dosen, dan pegawai. Penggunaan akses internet dengan banyak pengguna biasanya mengakibatkan turunnya performa jaringan dimana sebagian pengguna akan mendominasi pemakaian *bandwidth* sedangkan sebagian yang lain sulit untuk mendapatkan *bandwidth* dengan semestinya sesuai dengan rancangan yang sudah ditentukan. Menurut narasumber kepadatan *user* di jaringan internet Undiksha terjadi ketika saat hari kerja antara pukul 10.00 pagi sampai pukul 15.00 sore. Pembagian yang tidak adil dari metode manajemen *bandwidth* yang digunakan jaringan Undiksha sering terjadi. Pengguna internet yang dirugikan disini adalah pengguna yang tidak mendapatkan bagian *bandwidth* yang adil. Mengalami akses *browsing* yang lambat dan *buffering* video *streaming* yang sangat lama. Sedangkan pengguna yang mendapatkan *bandwidth* yang lebih besar, akan tetap berada di kecepatan *bandwidth* yang didapatkan. Pernyataan ini didukung dengan hasil observasi yang peneliti lakukan kepada pengguna yang pernah menggunakan layanan hotspot mikrotik Undiksha, sampel diambil menggunakan teknik ansidental. Didapatkan kesimpulan dari 10 *user* layanan hotspot mikrotik, yaitu menyatakan layanan yang berkualitas belum didapatkan oleh mereka, mulai dari kecepatan internet, lambat jika digunakan secara bersama-sama dengan jumlah pengguna yang banyak, dan sering mengalami *buffering* video yang memakan waktu lama. Hasil wawancara terlampir pada Lampiran 3.

Dari masalah diatas peneliti menemukan solusi yang cocok untuk diterapkan pada layanan hotspot mikrotik Undiksha. Untuk sistem manajemen

bandwidth terdapat metode yang bisa digunakan yaitu *Hierarchical Token Bucket* (HTB). Metode ini berfungsi untuk membagikan *bandwidth* ke masing-masing *user*, dengan dilakukan secara hirarki yang dibagi-bagi kedalam kelas sehingga mempermudah pengaturan atau pembagian *bandwidth* dengan tepat sehingga penggunaannya menjadi maksimal (Sari & Sukri, 2018). Kelebihan dari HTB yaitu memiliki parameter *ceil* yang akan mengatur *bandwidth* pengguna diantara *base rate* dan nilai *ceil rate*-nya. Parameter *ceil* merupakan alternatif HTB dalam membagi *bandwidth* ke client dikarenakan HTB akan memberikan *bandwidth* yang tersisa apabila *bandwidth* keseluruhan tidak digunakan oleh *client* dengan syarat *bandwidth* tersisa yang akan diberikan masih dibawah nilai *rate ceil* yang di set, jadi pembagian *bandwidth* dapat lebih optimal dan adil ke masing-masing *user* (Kurnia, 2017). Tidak hanya penerapan manajemen *bandwidth*, kualitas layanan hotspot mikrotik Undiksha juga akan dikontrol dengan parameter QoS. Terdapat 4 parameter QoS yang akan digunakan yaitu *Packet Loss*, *Delay*, *Jitter*, dan *Throughput*.

Pada saat ini sudah ada beberapa penelitian yang sudah dilakukan mengenai manajemen *bandwidth*, penelitian yang dilakukan oleh (Sari & Sukri, 2018) dengan judul “Analisis Penerapan Metode Antrian *Hierarchical Token Bucket* untuk Management *Bandwidth* Jaringan Internet”. Menggunakan metode manajemen *bandwidth* HTB untuk menganalisa implementasi penggunaan *bandwidth* pada setiap *client*. Yang dinilai lebih efektif untuk membagi *bandwidth* secara adil dan merata kepada masing-masing client. Pengujian metode HTB menggunakan standar kategori TIPHON. Penelitian sejenis yang dilakukan oleh (Kurnia, 2017) dengan judul “Analisis QoS Pada Pengembangan dengan Metode Layer 7 Protocol,

PCQ, HTB dan Hotspot di SMK Swasta Al-Washliyah Pasar Senen” yang menganalisa perbandingan QoS dari beberapa metode manajemen *bandwidth*. Hasil dari penelitian ini untuk *performance* QoS yang lebih baik untuk manajemen *bandwidth* didapat dari nilai *throughput*, *jitter*, dan *delay* terbaik yaitu menggunakan metode HTB. Dan juga penelitian sejenis yang dilakukan oleh (Antodi, Prasetijo, & Widiyanto, 2017) dengan judul “Penerapan *Quality of Service* Pada Jaringan Internet Menggunakan Metode *Hierarchical Token Bucket*” yang mengimplementasikan metode HTB pada suatu jaringan internet dengan QoS untuk menjamin hasil dari digunakannya metode tersebut. Dan hasil dari pengujian yang telah dilakukan diambil kesimpulan bahwa, metode HTB dapat melakukan manajemen *bandwidth* dengan baik dari seluruh *client* yang ada.

Berdasarkan dari beberapa penelitian sebelumnya mengenai manajemen *bandwidth* maka pada penelitian ini akan diterapkan metode manajemen *bandwidth Hierarchical Token Buket* (HTB) di layanan hotspot mikrotik Undiksha. Dengan harapan *Quality of Service (QoS)* dari pelayanan hotspot mikrotik Undiksha akan lebih baik. Maka dari itu diajukan penelitian berjudul “Penerapan Manajemen *Bandwidth* Menggunakan Metode *Hierarchical Token Bucket* Pada Layanan Hotspot Mikrotik Undiksha”.

1.2 RUMUSAN MASALAH

Berdasarkan uraian latar belakang dapat dirumuskan beberapa permasalahan sebagai berikut.

1. Bagaimana penerapan manajemen *bandwidth* menggunakan metode *Hierarchical Token Bucket* (HTB) pada layanan hotspot mikrotik Undiksha?

2. Bagaimana hasil pengujian kualitas layanan internet dilihat dari parameter *Quality of Service (QoS)* yang sudah diterapkan menggunakan metode *Hierarchical Token Bucket (HTB)*?

1.3 TUJUAN PENELITIAN

Adapun tujuan yang diharapkan dapat dicapai dari dikembangkannya melalui penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Menerapkan manajemen *bandwidth* menggunakan metode *Hierarchical Token Bucket (HTB)* pada layanan hotspot mikrotik Undiksha.
2. Mengetahui hasil pengujian kualitas layanan internet dari parameter *Quality of Service (QoS)* yang sudah diterapkan menggunakan metode *Hierarchical Token Bucket (HTB)*.

1.4 BATASAN MASALAH

Dalam pembuatan penelitian ini peneliti memberikan pokok pembahasan yang mencakup beberapa hal, sebagai berikut.

1. Penelitian ini hanya meneliti layanan hotspot mikrotik Undiksha pada sistem manajemen *bandwidth*.
2. Penelitian ini menerapkan manajemen *bandwidth* menggunakan metode *Hierarchical Token Bucket (HTB)* pada layanan hotspot mikrotik Undiksha.
3. Penelitian ini melakukan pengujian parameter *QoS* terhadap layanan internet yang sudah diterapkan menerapkan menggunakan *Hierarchical Token Bucket (HTB)* pada layanan hotspot mikrotik Undiksha.

4. Penelitian ini menggunakan 4 parameter *QoS* diantaranya sebagai berikut.
 - a. *Packet Loss*
 - b. *Throughput*
 - c. *Delay*
 - d. *Jitter*

1.5 MANFAAT PENELITIAN

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat baik teoritis maupun praktis sebagai berikut.

1. Manfaat Teoritis

Secara teoritis, hasil penelitian ini dapat bermanfaat untuk peneliti diharapkan mampu menambah pengetahuan dalam bidang jaringan komputer serta dapat menerapkan teori-teori yang didapat selama proses perkuliahan dan juga dalam penyusunan laporan.

2. Manfaat Praktis

- a. Bagi teknisi IT

Dengan adanya penelitian ini, teknisi IT dapat memilih metode yang lebih cocok jika menemukan masalah tentang manajemen *bandwidth* dan dapat menerapkannya langsung.

- b. Bagi UPT.TIK Undiksha

Dapat membantu meningkatkan kualitas dari jaringan ditempat tersebut dengan Quality of Service.

c. Bagi peneliti

- 1) Dapat menerapkan teori-teori yang telah didapat di bangku kuliah ke dalam dunia nyata melalui pengembangan metode *Hierarchical Token Bucket* (HTB) yang terdapat di mikrotik.

