

**ANALISIS QUALITY OF SERVICE (QOS) PADA JARINGAN INTERNET
DI UNIVERSITAS BINA INSAN LUBUKLINGGAU MENGGUNAKAN
METODE HIERARCHICAL TOKEN BUCKET (HTB)**

***QUALITY ANALYSIS OF SERVICES IN INTERNET NETWORK IN INSAN
LUBUKLINGGAU UNIVERSITY USING HIERARCHICAL TOKEN BUCKET
(HTB) METHODS***

Armanto¹⁾, Nelly Khairani Daulay²⁾

^{1,2)} Rekayasa Sistem Komputer, Fakultas Komputer Universitas Bina Insan
Jalan. Jendral Besar HM. Soeharto Kelurahan Lubuk kupang Kec. Lubulinggau Selatan 1
Kota. Lubuklinggau
Email: armanto0204@gmail.com, nellykhairanilestari@gmail.com

Abstrak – Salah satu masalah yang sering dihadapi oleh pengguna internet adalah akses internet yang lambat. Khususnya, ketika ada banyak pengguna berbagi bandwidth internet. Masalah ini bisa terjadi karena tidak ada sistem manajemen bandwidth yang digunakan. Oleh karena itu dibutuhkan penerapan manajemen bandwidth yang sesuai, salah satunya adalah HTB. Manajemen bandwidth dengan teknik antrian peminjaman bandwidth antar class atau user. Yang dapat mengalokasikan bandwidth sesuai dengan kebutuhan bandwidth user sesuai dengan prioritas yang ditentukan. Penelitian ini menggunakan metode pengumpulan data, dengan cara melakukan pengamatan dan pencatatan langsung pada tempat penelitian (observasi), melakukan Tanya jawab langsung pada sumber (Interview), dan dokumentasi dengan cara membaca buku-buku literatur. Hasil yang didapat dari hasil pengukuran parameter QoS menggunakan metode HTB pada jaringan Universitas Bina Insan, maka dapat menghasilkan nilai rata-rata indek QoS sebesar 3, dan termasuk dalam katagori bagus. Dapat disimpulkan bahwa metode HTB layak diterapkan di UNIBI dalam melakukan manajemen bandwidth yang dibuktikan dengan nilai indek QoS 3 (tiga) dan memiliki katagori bagus.

Kata kunci: Quality Of Service, Hierarchical Token Bucket, Jaringan Komputer

Abstract – One problem that is often faced by internet users is slow internet access. Specifically, when there are many users sharing internet bandwidth. This problem can occur because no bandwidth management system is used. Therefore it is necessary to apply the appropriate bandwidth management, one of which is HTB. Bandwidth management with queuing bandwidth lending techniques between classes or users. Which can allocate bandwidth according to user bandwidth requirements according to specified priorities. This study uses data collection methods, by observing and recording directly at the research site (observation), conducting question and answer directly to the source (Interview), and documentation by reading literary books. The results obtained from the measurement of QoS parameters using the HTB method on the Bina Insan University network, it can produce an average QoS index value of 3, and included in the category is good. It can be concluded that the HTB method is feasible to be applied at UNIBI in performing bandwidth management as evidenced by the 3 (three) QoS index value and has a good category.

Keywords: Quality Of Service, Hierarchical Token Bucket, Computer Network

I. Pendahuluan

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi di Indonesia semakin mempermudah setiap orang dalam melakukan pekerjaan diberbagai bidang, diantaranya dalam bidang pendidikan. Salah satu perkembangan teknologi informasi dan komunikasi adalah internet. Internet saat ini merupakan satu hal yang penting dalam sebuah perusahaan atau instansi. Dengan adanya jaringan internet, kegiatan komunikasi maupun mendapatkan informasi menjadi lebih mudah, efektif, dan hemat waktu serta berbagai manfaat lainnya[1].

Seiring dengan meningkatnya jumlah pengguna internet, membuat lalulintas pada jaringan semakin kompleks dan dibutuhkan sebuah manajemen jaringan. Quality of Service (QoS) dapat dikatakan sebagai suatu terminology yang digunakan untuk mendefinisikan karakteristik suatu layanan (Service) jaringan untuk mengetahui seberapa baik kualitas yang ada pada layanan tersebut. QoS didesain untuk membantu end server menjadi lebih produktif dengan memastikan bahwa user mendapatkan kinerja yang handal dari aplikasi-aplikasi jaringan. Dengan adanya Quality of Service (QoS) maka bandwidth dapat digunakan secara optimal sehingga dapat meningkatkan kualitas layanan internet yang diterima oleh pengguna[2].

Manajemen bandwidth menentukan bagaimana kualitas dari layanan internet suatu jaringan, sehingga manajemen bandwidth yang diterapkan harus sesuai dengan kebutuhan dan keadaan suatu jaringan, seperti pada Universitas Bina Insan Lubuklinggau yang memerlukan manajemen bandwidth yang sesuai dengan kebutuhan, aktivitas Universitas Bina Insan Lubuklinggau adalah melakukan aktivitas akademik seperti pengolahan data mahasiswa dan dosen, sharing file melalui jaringan local dan aktivitas yang dilakukan mahasiswa berupa browsing atau lainnya yang sebenarnya membutuhkan bandwidth yang sesuai dengan kebutuhan. Oleh karena itu dibutuhkan penerapan majemen bandwidth yang sesuai, salah satunya adalah HTB. Manajemen bandwidth dengan teknik antrian peminjaman bandwidth antar class atau user. Yang dapat mengalokasikan

bandwidth sesuai dengan kebutuhan bandwidth user sesuai dengan prioritas yang ditentukan.

Batasan dalam penelitian ini adalah :

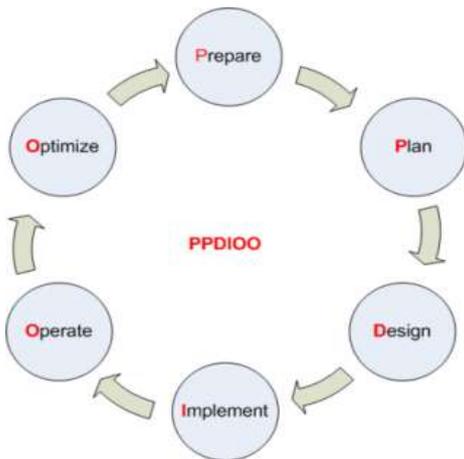
Batasan yang dilakukan oleh penulis lebih tertera serta tidak menyimpang dari permasalahan yang dibahas dan dapat mencapai kesimpulan yang tepat, maka dalam hal ini penulis membatasi permasalahan dalam penelitian yaitu penelitian ini dilakukan di Fakultas Komputer Universitas Bina Insan Lubuklinggau, merancang disiplin antrian metode HTB topologi yang sudah ada dan menganalisis nilai parameter QoS dari hasil penerapan metode HTB dengan perbandingan standar QoS versi THIPHON (Telecommunications and Internet Protocol Harmonization Over Network).

Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui QoS yang dihasilkan metode HTB dalam melakukan manajemen bandwidth sehingga mampu meningkatkan layanan internet yang ada di Universitas Bina Insan Lubuklinggau. Manfaat perkembangan ilmu pengetahuan adalah bahwa kualitas jaringan dengan menggunakan metode antrian HTB (Hierarchical Token Bucket) lebih optimal, hal ini dikarenakan semua client akan mendapatkan kuota bandwidth sesuai dengan rule yang diterapkan pada bandwidth management.

II. Metode Penelitian

Alur penelitian merupakan alternatif dalam berapresiasi dalam mendalami suatu kajian ilmu. Namun tetap harus mempunyai landasan dalam pengembangan sistem yang dilakukan. Pada penelitian ini, penulis menggunakan model pengembangan sistem PPDIIO (*Prepare, Plan, Design, Implement, Operate, and Optimize*). PPDIIO merupakan perancangan jaringan dari Cisco atau bias disebut sebagai siklus hidup layanan jaringan Cisco yang dirancang untuk mendukung berkembangnya jaringan.

Berikut ini adalah tahapan dari PPDIIO:



Gambar 1. PPDIIO (*Prepare, Plan, Design, Implement, Operate, and Optimize*)

Adapun penjelasan dari gambar adalah sebagai berikut:

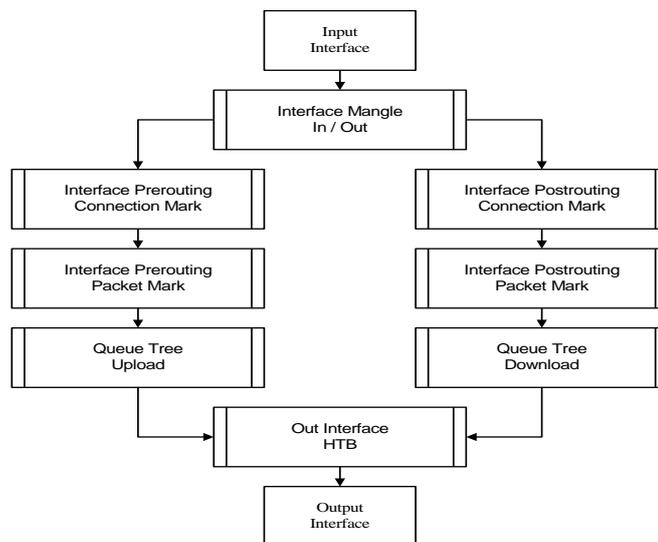
- a. *Prepare* (Persiapan): Perumusan masalah, pengumpulan data, serta pengumpulan bahan dan data bersumber untuk mendukung pengembangan manajemen *bandwidth* yang dapat menyelesaikan jaringan internet Universitas Bina Insan Lubuklinggau.
- b. *Plan* (Perencanaan): Pada tahap ini melakukan perencanaan dalam membuat rincian pengembangan manajemen *bandwidth* Universitas Bina Insan Lubuklinggau dengan metode HTB.
- c. *Design* (Desain): Dalam tahap ini membuat desain yang merupakan pengembangan dari topologi jaringan

Universitas Bina Insan Lubuklinggau yang lama.

- d. *Implement* (Implementasi): Pada tahap ini menerapkan semua yang telah direncanakan dan didesain melingkupi dari konfigurasi HTB pada *router* dan menambah *rule* baru yang telah direncanakan sebelumnya.
- e. *Operate* (Operasional): Dalam tahap ini memastikan bahwa sistem manajemen *bandwidth* Universitas Bina Insan Lubuklinggau yang baru sudah berjalan dengan baik dan benar.
- f. *Optimize* (Optimalisasi): Pada tahap ini akan mengevaluasi manajemen *bandwidth* Universitas Bina Insan Lubuklinggau yang telah dikembangkan, apakah telah berjalan sesuai dengan harapan, serta membandingkan dengan hasil data dari manajemen *bandwidth* yang lama sebagai acuan untuk dapat lebih mengoptimalkan *bandwidth* atau mencapai tujuan yang lebih baik.

Rancangan Sistem

Perancangan sistem yang akan dibangun berupa perancangan manajemen *bandwidth* menggunakan metode HTB yang dibangun dalam mikrotik. Dalam perancangan sistem diperlukan rancangan interface metode yang akan dibangun terhadap topologi jaringan yang ada. Rancangan *interface* metode HTB dapat dilihat pada gambar dibawah ini:



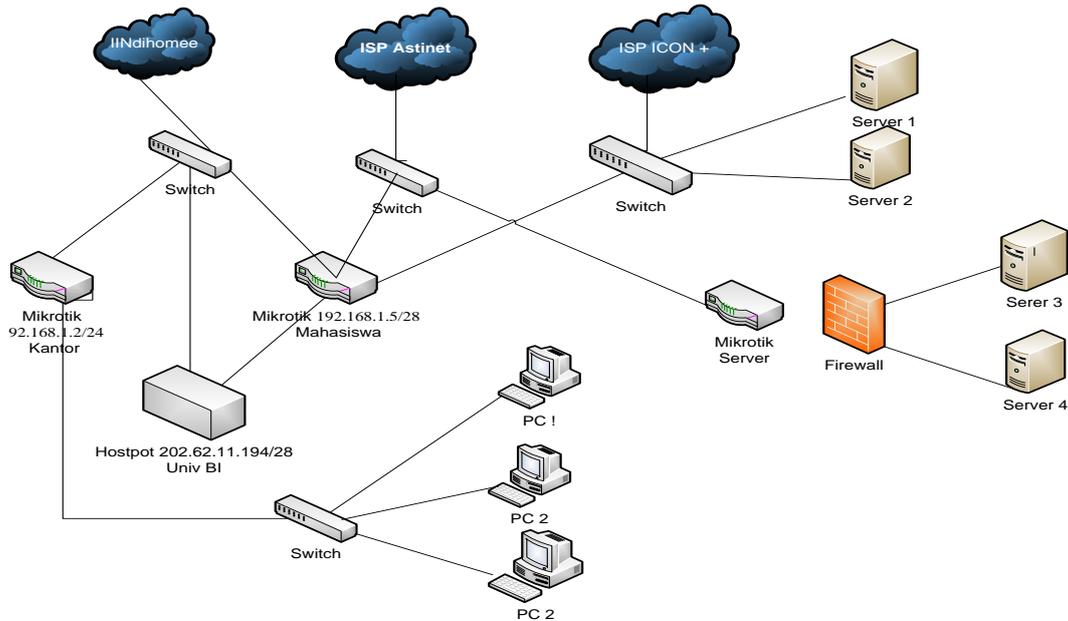
Gambar 2. Alur Perancangan HTB

III. Hasil dan Pembahasan

A. Observasi

Dari data observasi yang penulis lakukan, pertama yaitu melakukan analisis terhadap topologi jaringan di Universitas Bina Insan Lubuklinggau, penelitian difokuskan pada kampus B. untuk

menghubungkan jaringan antar kampus menggunakan Fiber Optik (FO) sebagai penghubung keperangkat resiver. Sebagaimana topologi jaringan yang menghubungkan antar client dan server disetiap gedung dan unit yang ada seperti pada gambar dibawah ini.



Gambar 3. Topologi Jaringan Kampus B UNIBI

B. Wawancara

Wawancara ini bertujuan untuk mendapatkan data yang lebih lengkap terhadap penggunaan layanan internet di Universitas Bina Insan Lubuklinggau.

C. Monitoring

Monitoring ini adalah menguji Quality of Service (QoS) terhadap penerapan metode HTB. Pengujian yang dilakukan adalah dengan mengukur parameter QoS yaitu throughput, delay, jitter dan packet loss. Pengujian dilakukan pada saat jam kerja pada jam 08.00 s/d 14.00 WIB, dari data-data hasil pengujian akan diukur berdasarkan standar QoS versi THIPON. Data yang diambil berupa data dari hasil pengamatan proses aplikasi atau tools. Tools yang digunakan dalam pengambilan data yaitu aplikasi Wireshark.

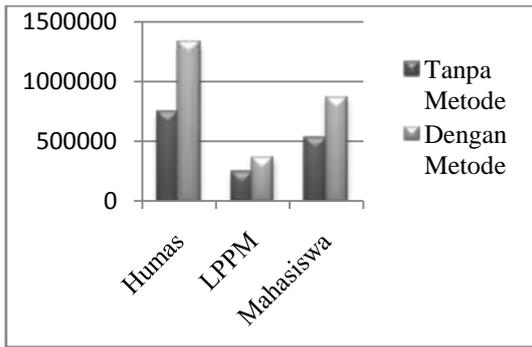
D. Analisis Parameter Quality of Service (QoS)

Dari hasil observasi mengenai jaringan internet di Universitas Bina Insan Lubuklinggau yang telah dilakukan, maka hasil yang didapat setelah melakukan pengujian dan pengukuran parameter QoS menggunakan metode HTB dengan nilai indeks berdasarkan standar nilai QoS versi TIPHON adalah sebagai berikut :

Hasil Pengukuran Parameter Throughput

Tabel 1. Rata-rata Throughput

Pengujian	Throughput	Indek	Keterangan
Humas	78,99%	4	Sangat Bagus
LPPM	50,89%	2	Sedang
Mahasiswa	66,86%	3	Bagus
Rata-rata	65,58%	3	Bagus



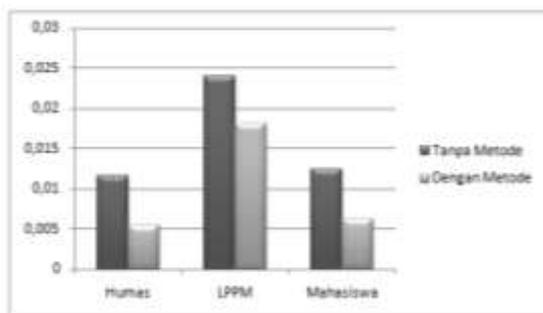
Gambar 4. Grafik Rata-rata Throughput

Hasil analisis perhitungan nilai rata-rata parameter throughput pada metode HTB dari table 4.1 dan gambar 4.2, untuk nilai throughput tinggi pada Humas dengan nilai 78,99 % dan nilai throughput rendah pada LPPM dengan nilai 50,89%. Sedangkan nilai total rata-rata parameter throughput pada HTB sebesar 65,58% dengan kategori bagus. Hasil analisis perhitungan nilai rata-rata parameter throughput pada metode HTB dari table 4.1 dan gambar 4.2, untuk nilai throughput tinggi pada Humas dengan nilai 78,99 % dan nilai throughput rendah pada LPPM dengan nilai 50,89%. Sedangkan nilai total rata-rata parameter throughput pada HTB sebesar 65,58% dengan kategori bagus.

Hasil Pengukuran Parameter Delay

Tabel 2. Rata-rata Delay Metode HTB

Pengujian	Delay	Indek	Keterangan
Humas	53,09	4	Sangat Bagus
LPPM	24,67	4	Sangat Bagus
Mahasiswa	49,21	4	Sangat Bagus
Rata-rata	42,32	4	Sangat Bagus



Gambar 5. Grafik Rata-rata Delay

Hasil analisis perhitungan nilai rata-rata parameter Delay pada metode HTB dari table 4.4 dan gambar 4.3, untuk nilai Delay

tinggi pada Humas dengan nilai 53,09 dan nilai Delay terendah pada LPPM dengan nilai 24,67. Sedangkan nilai total rata-rata parameter Delay pada HTB sebesar 42,32. Berdasarkan nilai rata-rata QoS dengan parameter Delay versi TIPHON (<150) masuk dalam kategori sangat bagus.

Pengukuran Parameter Packet Loss

Tabel 3. Rata-rata Packet Loss Metode HTB

Pengujian	Packet Loss	Indek	Keterangan
Humas	0%	4	Sangat Bagus
LPPM	0%	4	Sangat Bagus
Mahasiswa	0%	4	Sangat Bagus
Rata-rata	0%	4	Sangat Bagus

Hasil analisis perhitungan nilai rata-rata parameter Packet Loss pada metode HTB dari table 4.6 adalah 0% dengan kategori sangat bagus.

Dari hasil pengukuran parameter QoS menggunakan metode HTB pada jaringan Universitas Bina Insan, maka dapat menghasilkan nilai rata-rata indeks QoS sebesar 3, dan termasuk dalam kategori bagus seperti terlihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 4. Nilai QoS Menggunakan Metode HTB

Pengujian	Metode HTB	
	Indek	Keterangan
Throughput	3	Bagus
Delay	4	Sangat Bagus
Paket Loss	4	Sangat Bagus
Rata-rata	3	Bagus

IV. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan terhadap analisis manajemen bandwidth menggunakan metode HTB, maka dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut :

1. Jaringan dapat diakses oleh karyawan atau mahasiswa dengan lebih baik, karena setiap user mendapatkan kecepatan bandwidth yang merata dan proposional sehingga tidak ada user yang tidak mendapatkan bandwidth secara baik.
2. Dengan adanya analisis QoS pada jaringan internet menggunakan metode HTB ini dapat dinyatakan bahwa metode HTB

layak diterapkan di UNIBI dalam melakukan manajemen *bandwidth* yang dibuktikan dengan nilai indek QoS 3 (Tiga) dan memiliki katagori sangat bagus. QoS yang dihasilkan dapat dibuktikan berdasarkan pengujian parameter. Pada pengujian parameter *throughput*, nilai yang dihasilkan sebesar 65,58% dengan indek 3, sedangkan nilai parameter *delay* yang dihasilkan sebesar 42,32 dengan indek 4 dan pada parameter *packet loss* nilai yang dihasilkan sebesar 0% dengan indek 4.

Ucapan Terima Kasih (jika ada)

Penulis mengucapkan terimakasih kepada kedua orang tua dan teman sejawat saya yang telah banyak mendukung dan memberikan do'a untuk keberhasilan ku, penulis juga mengucapkan terimakasih kepada teman satu tim yang telah ikut serta membantu dalam menyelesaikan penelitian ini .

Daftar Pustaka

- [1] A. R. W. Mahfuzhi, B. Soedijono, and E. Pramono, "Analisis Kualitas Layanan Internet Kampus Menggunakan Metode HTB (Hierarchical Token Bucket)," *J. Inf. Interaktif*, vol. 2, no. 1, pp. 66–75, 2007.
- [2] C. P. Antodi, A. B. Prasetyo, and E. D. Widiyanto, "Penerapan Quality of Service Pada Jaringan Internet Menggunakan Metode Hierarchical Token Bucket," *J. Teknol. dan Sist. Komput.*, vol. 5, no. 1, p. 23, 2017.
- [3] A. Septika and R. Amrulloh, *Kamus Bahasa Indonesia*. Jakarta Timur, 2015.
- [4] C. Lestari, "Pengertian Analisis Menurut Para Ahli," 2013. [Online]. Available: <http://pengertianbahasa.blogspot.com/2013/02/pengertian-analisis.html>.
- [5] D. Kurnia and K. Kunci, "Analisis Qos Pada Pembagian Bandwidth Dengan Metode Layer 7 Protocol , Pcq , Htb Dan Hotspot Di Smk Swasta Al-Washliyah Pasar Senen," vol. 2, no. 2, pp. 102–111, 2017.
- [6] I. Sofana, *Membangun Jaringan Komputer*. Bandung: Informatika Bandung, 2013.
- [7] M. L. Herlambang and A. C. L., *Panduan Lengkap Menguasai Router Masa Depan Menggunakan Mikrotik RouterOS*. yogyakarta: C.V ANDI OFFSET (Penerbit ANDI), 2018.
- [8] A. Wahyu Azinar and R. Sapta Adi, "Analisis QoS (Quality of Service) pada Warnet dengan Metode HTB (Hierarchical Token Bucket)," *J. Ilm. Nero*, vol. 3, no. 1, pp. 45–52, 2017.
- [9] J. T. Informatika, F. Teknik, and U. Halu, "Optimalisasi Jaringan Wireless dan Analisis Quality of Service (QoS) Menggunakan Metode Hierarchical Token Bucket (HTB)," vol. 3, no. 2, pp. 59–68, 2017.
- [10] M. T. I Puu Agus Eka Praama, S.T., *Handbook Jaringan Komputer*. Bandung: Informatika Bandung, 2015.