



SNESTIK

Seminar Nasional Teknik Elektro, Sistem Informasi,
dan Teknik Informatika

<https://ejurnal.itats.ac.id/snestik> dan <https://snestik.itats.ac.id>



Informasi Pelaksanaan:

SNESTIK V - Surabaya, 26 April 2025

Fakultas Teknik Elektro dan Teknologi Informasi, Institut Teknologi Adhi Tama Surabaya

Informasi Artikel:

DOI : 10.31284/p.snestik.2025.7609

Prosiding ISSN 2775-5126

Fakultas Teknik Elektro dan Teknologi Informasi-Institut Teknologi Adhi Tama Surabaya
Gedung A-ITATS, Jl. Arief Rachman Hakim 100 Surabaya 60117 Telp. (031) 5945043

Email : snestik@itats.ac.id

Rancang Bangun Pemodelan Jaringan Hotspot Menggunakan Mikrotik pada CV Ahza Computer dengan Hierarchical Token Bucket (HTB)

Ferdi Ardiansah, S. Nurmuslimah, Gusti Eka Yuliasuti

Teknik Informatika, Institut Teknologi Adhi Tama Surabaya

e-mail: nurmuslimah@itats.ac.id

ABSTRACT

Currently, the internet has become an essential need in today's digital era. However, the growth of the internet has increased issues such as bandwidth management and the suboptimal utilization of Quality of Service (QoS). Without proper bandwidth management, clients and users can have significant problems due to the bandwidth they receive. This study aims to analyze the implementation of bandwidth allocation using the Hierarchical Token Bucket (HTB) method for the hotspot service at Ahza Computer Firm and to explore how to manage hotspot data using MikroTik. The research employs the research and development (R&D) method, following stages such as development, definition, design, deployment, and bandwidth management. The results of a Likert scale questionnaire indicated an average score of 92% for evenly distributed internet speed across all clients and users. The internet test using the Wireshark application produced throughput of 2910 Kbits/s, packet loss of 0%, a delay of 2.638 ms, and jitter of 2.78 ms. In conclusion, the Hierarchical Token Bucket method effectively distributed bandwidth fairly and hierarchically according to the divisions within Ahza Computer Firm.

Keywords: Hotspot MikroTik, HTB, Quality of Service, bandwidth management

ABSTRAK

Pada saat ini banyak orang menggunakan internet sehingga menjadi kebutuhan wajib di era sekarang ini. Namun, dengan berkembangnya internet terdapat masalah yaitu manajemen bandwidth dan pemanfaatan Quality of service yang belum maksimal. Tanpa adanya manajemen bandwidth maka akan menimbulkan terjadinya masalah pada bandwidth yang diterima client maupun user.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui bagaimana penerapan pembagian bandwidth menggunakan Hierarchical token bucket pada layanan hotspot Cv. Ahza Computer, dan untuk mengetahui cara mengolah data hotspot menggunakan mikrotik.

Metode penelitian yang digunakan adalah research and development, dengan melalui tahapan pengembangan, pendefinisian, desain, penyebaran, manajemen bandwidth. Hasil pengujian skala likert atau kuesioner didapatkan nilai rata-rata 92% untuk kecepatan internet yang merata disetiap client dan user. Selama dilakukannya pengujian internet didapatkan hasil throughput 2910 Kbits/s, Packet loss 0%, Delay 2,638ms, Jitter 2,78 ms. Pengujian dilakukan menggunakan aplikasi wireshark dan disimpulkan bahwa dengan hierarchical token bucket dapat membagi bandwidth secara adil dan merata secara hirarki sesuai divisi yang ada di Cv. Ahza Computer.

Kata kunci: Hotspot mikrotik, HTB, Quality Of Service, Manajemen Bnadwith

PENDAHULUAN

Pada saat ini banyak orang menggunakan internet sehingga menjadi kebutuhan wajib di era zaman globalisasi seperti sekarang ini. Untuk menjaga dan mengoptimalkan kualitas layanan Internet service dan manajemen bandwidth, Internet service provider memerlukan tindakan pemantauan peralatan untuk memastikan pengoperasian peralatan jaringan dengan benar. Penyedia Internet memerlukan tindakan pengendalian terhadap peralatan yang mereka operasikan untuk memastikan bahwa peralatan tersebut berfungsi dengan baik untuk menjaga dan mengoptimalkan kualitas layanan Internet.

Permasalahan yang muncul sekarang ini adalah bagaimana cara mengoptimalkan bandwidth yang ada dengan banyaknya user yang terkoneksi dalam jaringan. Pada salah satu perusahaan CV Ahza Computer sebagai pelayanan jasa internet yang banyak digunakan sebagai media komunikasi dan penunjang kebutuhan internet di masyarakat. Akan tetapi belum adanya manajemen bandwidth yang baik dan banyaknya user internet menyebabkan akses jaringan yang terkoneksi tidak lancar. Padahal koneksi internet sangat dibutuhkan pegawai di perusahaan tersebut maupun masyarakat luas.

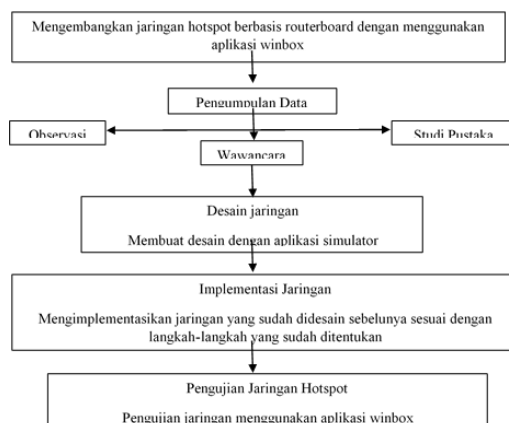
Permasalahan dalam jaringan komputer adalah terganggunya proses pengiriman data yang masuk disebabkan manajemen bandwidth yang belum ada. Permasalahan ini dapat diselesaikan dengan cara mensetting atau konfigurasi ulang mikrotik serta dapat membagi bandwidth secara teratur. Dalam mengkonfigurasi ulang bukanlah hal yang sangat mudah karena membutuhkan waktu yang cukup panjang dan dapat memakan biaya. Sistem manajemen bandwidth berfungsi untuk membagi antar user dan client secara teratur dan maksimal.

Oleh karena itu, sebuah jaringan memerlukan sebuah manajemen bandwidth yang baik supaya pendistribusian dapat tepat sasaran dan lalu lintas dari kecepatan internet tersampaikan dengan baik dan lancar. Manajemen bandwidth dengan menggunakan HTB “hierarchical token bucket” merupakan metode yang sangat bagus untuk sebuah jaringan yang digunakan untuk mengoptimalkan kecepatan internet.

Dengan adanya manajemen bandwidth menggunakan metode HTB diharapkan transmisi sebuah data akan tersampaikan dengan baik dan lancar, sehingga setiap user yang terkoneksi dapat nyaman menggunakan internet tersebut.

METODE

Dibawah ini merupakan gambaran sederhana dari tahapan penelitian yang akan dilakukan pada CV Ahza Computer.



Gambar 1) Tahapan Penelitian

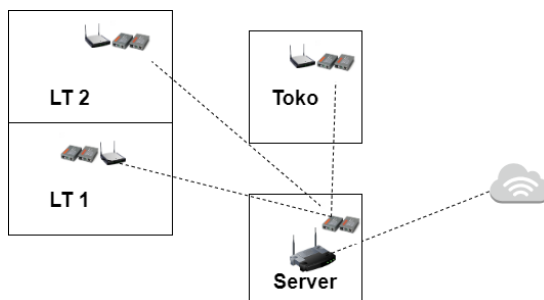
Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang dilakukan peneliti untuk mendapatkan data dan informasi yaitu:

1. Observasi dengan cara datang langsung ke lokasi penelitian terhadap permasalahan yang diambil peneliti tersebut, dilakukan pengamatan langsung pada Perusahaan CV Ahza Computer dengan cara mengamati perangkat jaringan wi-fi dan sistem jaringan yang sedang berjalan pada Perusahaan CV Ahza Computer.
2. Wawancara langsung dengan Bapak M. Muzahidin Aktofi, S.Kom dengan membicarakan kondisi atau masalah yang ada di perusahaan CV Ahza Computer, teknik wawancara yang digunakan dengan menyiapkan lembar pertanyaan untuk menanyakan tentang koneksi jaringan kepada narasumber untuk melakukan penelitian tersebut.
3. Studi Pustaka melalui pengumpulan data dengan mempelajari teori-teori yang diperoleh dari buku, jurnal, skripsi (online) serta hasil penelitian lainnya yang berkaitan dengan penelitian yang akan dilakukan.

Rancangan Topologi

Sistem yang diusulkan Perancangan jaringan yang diusulkan di Perusahaan CV Ahza Computer yaitu menggunakan *router Mikrotik* untuk mengakses jaringan dan memberikan password kepada setiap pengguna, serta menambahkan base station pada area kantor yang belum terjangkau oleh jaringan Internet. Dan sistem yang diusulkan masih menggunakan topologi saat ini, namun hanya menambahkan *router (Mikrotik)*, mengalokasikan/membatasi *bandwidth* untuk setiap pengguna, dan menambahkan *base station*.



Gambar 2) Topologi yang diusulkan

Topologi FTTH adalah teknologi internet yang menggunakan kabel serat optic untuk didistribusikan ke seluruh client Pppoe maupun hotspot. Ini yang bisa saya tampilkan hanya topologinya , karena ada sebuah privasi yang tidak boleh dicantumkan di laporan skripsi saya. Berikut adalah topologi client Pppoe yang ada di perusahaan CV Ahza Computer.

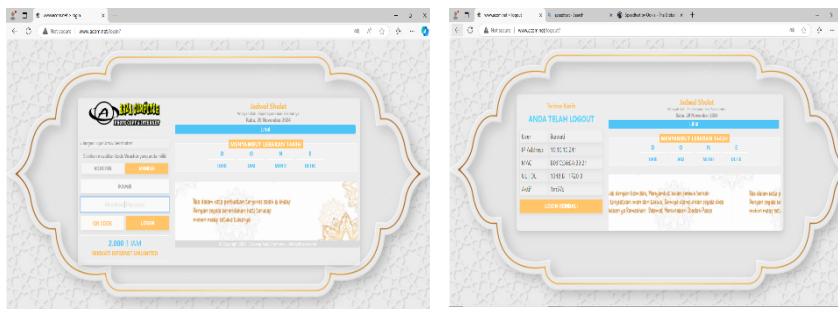


Gambar 3)Topologi *FTTH PPPOE*.

Desain User Interfaces

Berikut adalah tampilan template dari login hotspot yang telah disetujui oleh owner perusahaan, sampai sekarang masih digunakan di perusahaan.

1. Login Awal



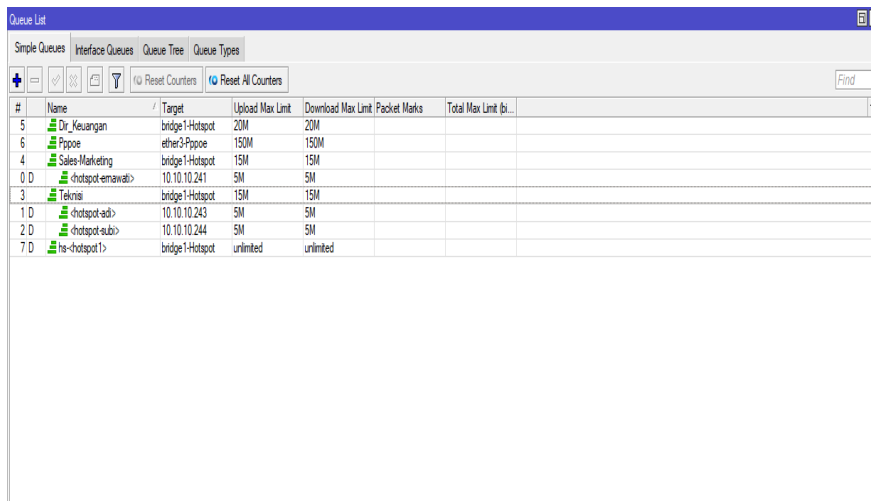
(a)

(b)

Gambar 4. a) Tampilan Login Awal, b) Tampilan Log out.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berikut adalah tampilan dari hirarki, apabila kita login ke wireless yang ada dan otomatis user yang dimasukan akan langsung menjadi hirarki sesuai divisi yang telah dipilih.

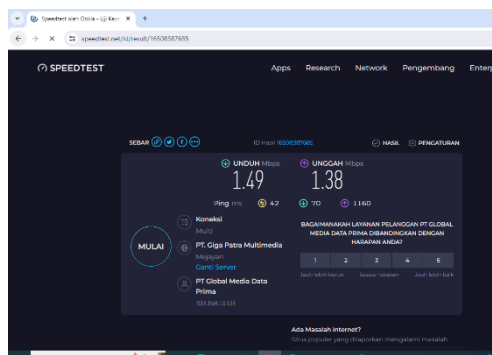


#	Name	Target	Upload Max Limit	Download Max Limit	Packet Marka	Total Max Limit (b)
5	Dir-Keuangan	bridge1-Hotspot	20M	20M		
6	Pipoe	ether3-Pipoe	150M	150M		
4	Sales-Marketing	bridge1-Hotspot	15M	15M		
0 D	shotspot-emawati	10.10.10.241	5M	5M		
3	Teknisi	bridge1-Hotspot	15M	15M		
1 D	shotspot-ad	10.10.10.243	5M	5M		
2 D	shotspot-sub	10.10.10.244	5M	5M		
7 D	hs-hotspot1	bridge1-Hotspot	unlimited	unlimited		

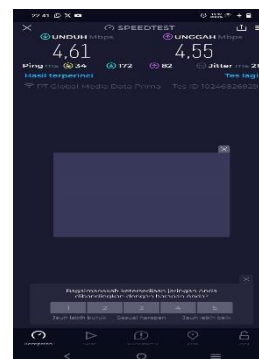
Gambar 5) Tampilan Hirarki HTB

Pengujian Manajemen Bandwidth

Di tahap ini merupakan hasil dari penerapan manajemen bandwith yang telah dilakukan sebelumnya. Berikut adalah hasil dari uji coba speedtest menggunakan 2 akun yang berbeda. User Ferdi limitasi 2M/2M uji coba melalui laptop.



(a)



(b)

Gambar 6. a) Hasil User Ferdi , b) Hasil User Samsul.

Gambar diatas 6(a) menunjukan keadaan dimana client aktif dengan hasil :

Download speed = 1.49 Mbps

Upload Speed = 1.38 Mbps

Gambar 6(b) Menunjukan keadaan limitasi user samsul sebagai teknisi limitasi 5M/5M uji coba di gadget

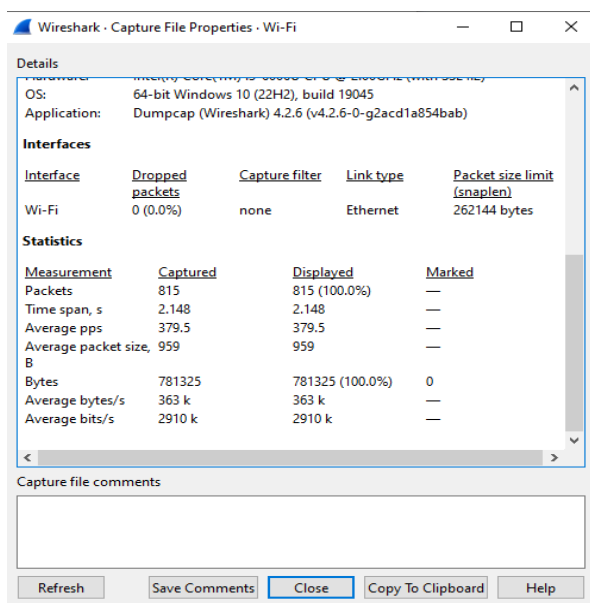
Gambar diatas menunjukan keadaan dimana client aktif dengan hasil :

Download speed = 4.61 Mbps

Upload Speed = 4.55 Mbps

Pengujian QOS (*Quality Of Service*)

Quality Of Service adalah cara untuk mengontrol dan mengatur lalu lintas jaringan agar dapat menjamin kualitas jaringan yang baik untuk aplikasi atau layanan tertentu. Di Mikrotik, QoS dapat diterapkan dengan menggunakan fitur-fitur seperti PCQ (Per-Connection Queue), CBQ (Class-Based Queue), dan HTB (Hierarchical Token Bucket).



Gambar 7) Pengujian Throughput *Wireshark*

Tabel 1. Data Throughput

Kategori Throughput	Throughput	Indeks
Bad	0 - 338 kbps	0
Poor	338 - 700 kbps	1
Fair	700 - 1200kbps	2
Good	1200 - 2,1 Mbps	3
Excelent	>2,1Mbps	4

Keterangan: Nilai kecepatan yang didapatkan throughput

Rumus Throughput : Jumlah Bytes : Time Span = 781325 : 2148
 = 363,745 bytes/s
 = 363,745 x 8 = 2.909,96 bit/s
 = 2910 Kbits/s

Jadi perhitungan throughput yang diperoleh diatas menunjukan bahwa kualiatas hotspot internet peruser excelent atau sangat baik.

Tabel 2. Data Packet Loss

Kategori Throughput	Throughput	Indeks
Poor	>25%	1
Medium	12 - 24%	2

Good	3 - 14%	3
Perfect	0 – 2%	4

Keterangan: Nilai pengujian yang didapatkan Packet Loss

Rumus mencari *packet Loss*:

$$\text{Packet loss} = \frac{(\text{paket transmitted} - \text{paket recived}) \times 100\%}{\text{Packet transmitted}}$$

$$\begin{aligned} & [(\text{Paket dikirim} - \text{paket diterima}) / \text{paket dikirim}] \times 100\% \\ & = 0\% \end{aligned}$$

Jadi perhitungan Packet Loss yang diperoleh diatas menunjukkan bahwa kualitas hotspot internet per user perfect atau sangat baik.

Tabel 3. Data Delay

Kategori Throughput	Throughput	Indeks
Poor	> 450 s	1
Medium	300 – 450 s	2
Good	150 – 300 s	3
Perfect	< 150 s	4

Keterangan: Nilai kecepatan yang didapatkan Delay

Total Delay : 2,147516 s
Rata rata delay : 0,002638226 s
= 2,638 ms

Di Dalam pengujian delay atau perhitungan diatas didapatkan hasil dibawah 150 ms jadi nilai yang didapatkan adalah perfect.

Tabel 3. Data Jitter

Kategori Throughput	Throughput	Indeks
Poor	125 – 225 ms	1
Medium	75 – 125 ms	2
Good	0 – 75 ms	3
Perfect	0 ms	4

Keterangan: Nilai kecepatan yang didapatkan Jitter

Total Jitter = 2,263213 s
Rata rata Jitter = 0,00278 s
= 2.78 ms

Jadi perhitungan jitter diatas didapatkan nilai angka 2,78 ms, dan masuk dalam kategori good.

KESIMPULAN

Berdasarkan latar belakang dan masalah yang dihadapi, dan setelah dilakukan analisa dan perancangan jaringan dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Selama melakukan pengujian skala *likert* atau kuesioner, masing-masing *user* atau *client* dapat kecepatan internet yang adil dan merata sesuai dari jobdesk yang telah ditentukan oleh perusahaan. Dan rata-rata perhitungan dari kuesioner yang telah diberikan ke *client*, didapatkan nilai 92% atau sangat bagus untuk pelayanan dan kecepatan internet di perusahaan.
2. Selama melakukan pengujian kecepatan *internet*, masing-masing user hotspot mendapatkan kecepatan internet sesuai divisi yang telah ditentukan oleh perusahaan. Setiap pengujian kecepatan didapatkan hasil *Throughput* 2910 Kbits/s, *Packet Loss* 0%, *Delay* 2,638 ms, *Jitter* 2,78 ms.
3. Untuk penambahan router access point pada setiap ruangan yang telah direncanakan dapat memudahkan seluruh karyawan dalam terhubung kedalam jaringan hotspot.
4. Semua data dari user hotspot dapat dimonitor dengan baik di dalam mikrotik, terutama interfaces yang menuju ke internet.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Anggraini, F. D., Kholipah, N., Luvita, F. A., & Arifin, Z. (2020, September 19). "Pengaruh Penggunaan Internet Terhadap Bisnis Online Di Kediri Pada Masa Pandemi Covid-19". *Seminar Nasional Manajemen, Ekonomi dan Akuntansi*, V(1), 260-264.
- [2] dosen.co.id. (2018, April Senin). *Hotspot Adalah*. Retrieved from Hotspot Adalah: <https://pakdosen.co.id/hotspot-adalah/>
- [3] Feraldi, R. (2019, Desember 17). "Kelemahan Keamanan Jaringan Wireless". *OSF PREPRINTS*, 1-7. doi:<https://doi.org/10.31219/osf.io/c2hwp>
- [4] Iswahyudi, C., & Setiawan, D. (2017, Juni 30). "Analisis Perbandingan Kinerja Dan Kualitas Layanan Antara Firmware Default Dan Firmware Openwrt Pada Access Point TP-LINK MR3020".
- [5] <https://journal.akprind.ac.id/index.php/jurtek/article/view/1162>
- [6] Manajemen, P. P. (2021, october minggu). *Kabel Fiber Optik | Pengertian, Jenis, dan Karakteristiknya*. Retrieved from Kabel Fiber Optik | Pengertian, Jenis, dan Karakteristiknya: <https://www.pinhome.id/blog/pengertian-kabel-fiber-optik/>
- [7] Pahlevi, M. N. (2021). Perancangan Dan Penerapan Jaringan Hotspot Dan Manajemen Bandwidth Pada Sdn Mandawai 5 Kabupaten Sukamara Menggunakan Mikrotik Rb 750gr 3. *Perancangan Dan Penerapan Jaringan Hotspot Dan Manajemen Bandwidth*, 42.
- [8] Pratama, M. Z., & Putra, A. (2021, Desember 31). "Penerapan Sistem Keamanan Intrusion Detection System Snort Pada Jaringan Diskominfo Kabupaten Oki". *Seminar Hasil Penelitian Vokasi (Semhavok)*, Iii(2), 37-45.
- [9] Wiratama, I., & Sugiartawan, P. (2019, September 30). "Peningkatan Keamanan Wireless Pada Jaringan Komputer di Universitas Amikom Menggunakan Protokol IEEE802.1X". *Jurnal Sistem Informasi dan Komputer Terapan Indonesia (JSIKTI)*, II(1), 21-30. doi:<https://doi.org/10.33173/jsikti.50>
- [10] zatcho. (2021, Mei Senin). *Pengertian Mikrotik dan Fungsinya*. Retrieved from Pengertian Mikrotik dan Fungsinya: <https://zathco.com/pengertian-mikrotik-dan-fungsinya/>