



**IMPLEMENTASI ALGORITMA *HIERARCHY TOKEN BUCKET*  
UNTUK MANAJEMEN BANDWIDTH PADA STUDI KASUS CV. KOPI  
BENDORO INDONESIA CABANG PONDOK LABU**

**SKRIPSI**

**NOVIA PERMATA ATMADJA**

**1110 511 074**

**UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAKARTA  
FAKULTAS ILMU KOMPUTER  
PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA  
2015**



**IMPLEMENTASI ALGORITMA *HIERARCHY TOKEN BUCKET*  
UNTUK MANAJEMEN BANDWIDTH PADA STUDI KASUS CV. KOPI  
BENDORO INDONESIA CABANG PONDOK LABU**

**SKRIPSI**

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar  
Sarjana Komputer**

**NOVIA PERMATA ATMADJA  
1110511074**

**UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN” JAKARTA  
FAKULTAS ILMU KOMPUTER  
PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA  
2015**

## **PERNYATAAN ORISINALITAS**

Skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri, dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Nama : Novia Permata Atmadja  
NRP : 1110511074  
Tanggal : 06 Februari 2015

Bilamana di kemudian hari ditemukan ketidaksesuaian dengan pernyataan saya ini , maka saya bersedia dituntut dan diproses sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Jakarta, 06 Februari 2015

Yang Menyatakan,



( Novia Permata Atmadja )

## PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

---

Sebagai civitas akademik Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta,  
Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Novia Permata Atmadja

NRP : 1110511074

Fakultas : Ilmu Komputer

Program Studi : Teknik Informatika

Jenis Karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk membuktikan kepada  
Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta Hak Bebas Royalti  
Nonekslusif (Non-exclusive Royalty Free Right) atas karya ilmiah yang berjudul:

**Implementasi Algoritma *Hierarchy Token Bucket* Untuk Manajemen  
Bandwidth Pada Studi Kasus Cv. Kopi Bendoro Indonesia Cabang Pondok  
Labu**

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti ini  
Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta berhak menyimpan, mengalih  
media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan  
mempublikasikan Skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai  
penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Jakarta

Pada Tanggal : 06 Februari 2015

Yang menyatakan,



(Novia Permata Atmadja)

## PENGESAHAN

Skripsi ini diajukan oleh :  
Nama : Novia Permata Atmadja  
NRP : 1110511074  
Program Studi : Teknik Informatika  
Judul Skripsi : Implementasi Algoritma *Hierarchy Token Bucket*  
Untuk Manajemen Bandwidth Pada Studi Kasus  
CV. Kopi Bendoro Indonesia Cabang Pondok Labu.

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Tim Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer pada Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jakarta.

Yuni Widiastiwi, S.Kom., M.Si.

Ketua Penguji

Henki Bayu Seta, S.Kom., MTI.

Penguji II (Pembimbing)

Indra Permana Solihin, S.Kom., M.Kom.

Penguji I

Dr. Nidjo Sandjojo, M.Sc.

Dekan



Yuni Widiastiwi, S.Kom., M.Si.

Ka. Prodi

Ditetapkan di : Jakarta

Tanggal Ujian : 06 Februari 2015

**IMPLEMENTASI ALGORITMA *HIERARCHY TOKEN*  
BUCKET UNTUK MANAJEMEN BANDWIDTH PADA STUDI  
KASUS CV. KOPI BENDORO INDONESIA CABANG  
PONDOK LABU**

**Novia Permata Atmadja**

**Abstrak**

Penelitian ini dilakukan untuk menjadikan penggunaan bandwidth di CV. Kopi Bendoro Indonesia Cabang Pondok Labu lebih stabil. Peran pembatasan bandwidth sangatlah penting, dengan mekanisme pembatasan bandwidth dapat membatasi penggunaan bandwidth bagi setiap pengguna sesuai dengan besar bandwidth yang digunakan oleh pengguna itu sendiri. Penggunaan model routing untuk membatasi bandwidth membutuhkan router yang memiliki kemampuan untuk melakukan pembatasan bandwidth. Maka dari itu, di sini penulis mencoba untuk membahas cara untuk pembatasan bandwidth yang diimplementasikan pada sebuah router berbasis mikrotik. Penelitian pembatasan bandwidth ini dibuat dengan menerapkan algoritma yaitu menggunakan *Hierarchical Token Bucket* (HTB) sebagai algoritma pengantrian paketnya. Setelah dilakukan uji coba penelitian tersebut telah berhasil melakukan proses pembatasan bandwidth di CV. Kopi Bendoro Indonesia dan mendapatkan hasil bandwidth yang lebih stabil dari pada sebelum diterapkannya algoritma tersebut karena dengan HTB kecepatan rata-rata download dan uploadnya lebih besar dibandingkan sebelum diterapkannya algoritma HTB dan batas maksimal dan limitnya lebih kecil dibandingkan sebelum diterapkannya algoritma. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa dengan HTB bandwidth di CV. Kopi Bendoro Indonesia Cabang Pondok Labu menjadi stabil.

**Kata kunci:** Bandwidth, HTB, Mikrotik, Simple Queue, Winbox.

**THE IMPLEMENTATION OF AN ALGORITHM  
HIERARCHY TOKENS BUCKET FOR MANAGEMENT THE  
BANDWIDTH ON CASE STUDIES CV. COFFEE BENDORO  
INDONESIA PONDOK LABU THE BRANCH**

**Novia Permata Atmadja**

**Abstract**

This study was conducted Make the use of bandwidth in CV. Coffee Bendoro Indonesia the branch pondok labu more stable the role of the bandwidth restriction is incredibly important, with bandwidth restriction mechanism is can limit the use of bandwidth for each user in accordance with large bandwidth is used by the user itself. The use of routing model to limit the bandwidth need router with the ability to limiting the bandwidth. Therefore, here the author tries to discuss a way to the bandwidth restriction to be implemented on a router based mikrotik. Research the bandwidth restriction is made by applying an algorithm that's using tokens bucket hierarchical ( HTB ) as algorithms a queue that package. After conducting the trial of the survey had managed to make the process of the bandwidth restriction in CV. Coffee Bendoro Indonesia and get the result the bandwidth is the more stable than the before the enactment of an algorithm HTB because the average speed of downloading and uploading is greater than before enactment of algorithms HTB and the utmost limits and limitnya smaller than before enactment of an algorithm. With this statement with HTB bandwidth in CV. Kopi Bendoro Indonesia Cabang Pondok Labu can be stable.

**Keyword:** Bandwidth, HTB, Mikrotik, Simple Queue, Winbox.

## **KATA PENGANTAR**

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas segala karunia-Nya sehingga skripsi ini berhasil diselesaikan. Judul yang dipilih dalam penelitian ini yang dilaksanakan sejak November 2015 ini Implementasi Algoritma *Hierarchy Token Bucket* Untuk Manajemen Bandwidth Pada Studi Kasus CV. Kopi Bendoro Indonesia Cabang Pondok Labu. Terima kasih penulis ucapkan kepada Bapak Henki Bayu Seta, S.Kom.,MTI selaku dosen pembimbing yang telah banyak memberikan saran yang sangat bermanfaat.

Disamping itu, ucapan terimakasih juga disampaikan kepada ayahanda (Alm.) Maksum Marta Atmadja dan ibunda Atiek Prasetyaningsih serta seluruh keluarga yang tidak henti-hentinya memberikan penulis semangat dan doa. Penulis juga sampaikan terimakasih kepada teman-teman jurusan Teknik Informatika lokal A, B, dan khususnya lokal C angkatan 2011 yang telah menjadi inspirasi penulis serta Fibriant Achmad Zulpratama teman seperjuangan dalam menyelesaikan skripsi ini.

Teriring do'a dan harapan semoga apa yang mereka berikan kepada penulis, mendapat pahala dan balasan yang lebih baik dari Tuhan YME. Akhirnya atas segala kekurangan dan ketidak sempurnaan skripsi ini, penulis mengharapkan saran dan kritik yang bersifat konstruktif dari semua pihak. Semoga skripsi ini dapat memberikan kontribusi positif serta bermanfaat bagi kita semua amin

Jakarta, 06 Februari 2015

Penulis,

Novia Permata Atmadja

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
PERNYATAAN ORISINALITAS .....	ii
PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI .....	iii
PENGESAHAN .....	iv
ABSTRAK .....	v
ABSTRACT .....	vi
KATA PENGANTAR .....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR .....	xi
DAFTAR LAMPIRAN .....	xii
BAB I PENDAHULUAN .....	1
I.1 Latar Belakang .....	1
I.2 Perumusan Masalah .....	2
I.3 Ruang Lingkup.....	2
I.4 Tujuan Penelitian .....	2
I.5 Manfaat Penelitian .....	3
I.6 Luaran Yang Dihasilkan .....	3
I.7 Sistematika Penulisan .....	3
BAB II LANDASAN TEORI .....	5
II.1 Pengertian Algoritma .....	5
II.2 <i>Hierarchy Token Bucket (HTB)</i> .....	5
II.3 <i>Token Bucket Filter (TBF)</i> .....	10
II.4 Simple Queue .....	12
II.5 Queue Tree .....	13
II.6 Bandwidth .....	13
II.7 Jaringan Komputer .....	14
II.8 Bandwidth manajemen.....	17
II.9 Quality Of Service (QOS).....	18
II.10 Alokasi Bandwidth .....	19
II.11 MikroTik Router.....	19
II.12 ISP .....	20
II.13 Ethernet.....	20
II.14 Token Ring .....	21
II.15 Penelitian Sejenis.....	21
BAB III METODE PENELITIAN.....	24
III.1 Kerangka Pikir Penelitian .....	24

III.2	Tahapan Penelitian .....	25
III.3	Waktu dan tempat penelitian.....	26
III.4	Alat Dan Bahan Penelitian .....	26
BAB IV ANALISA DAN PERANCANGAN.....		27
IV.1	Analisa.....	27
IV.2	Implementasi Pada Mikrotik .....	31
IV.3	Pengujian.....	36
IV.4	Hasil .....	42
BAB V PENUTUP.....		44
5.1	Kesimpulan .....	44
5.2	Saran.....	44
DAFTAR PUSTAKA .....		45
RIWAYAT HIDUP		
LAMPIRAN		

## **DAFTAR TABEL**

Table 1 Tabel Penelitian Sejenis .....	21
Table 2 Tabel Perincian Rata- Rata Kecepatan Download Dan Upload .....	29
Table 3 Tabel Rata-rataKecepatan Upload Dan Download Sebelum Di Terapkan Algoritma .....	37
Table 4 Tabel Perhitutungan Sebelum Di Terapkan HTB .....	39
Table 5 Tabel Perhitutungan Setelah Di Terapkan HTB .....	42
Table 6 Hasil Pengujian .....	42

## **DAFTAR GAMBAR**

Gambar 1	Kerangka Pikir.....	24
Gambar 2	Rata-Rata Upload .....	28
Gambar 3	Rata-rata Download.....	29
Gambar 4	Skema Jaringan awal .....	30
Gambar 5	Skema Jaringan Baru.....	30
Gambar 6	Flowchart Implementasi Pada Mikrotik Ruter .....	31
Gambar 7	Setting IP .....	32
Gambar 8	Setting Gateway .....	32
Gambar 9	Setting Masquerade.....	33
Gambar 10	Setting DNS .....	33
Gambar 11	Analogi Bucket Kuota.....	34
Gambar 12	Implementasi HTB .....	35
Gambar 13	Rata-Rata Upload Sebelum diterapkan HTB .....	36
gambar 14	Rata-rata Download Sebelum diterapkan HTB.....	37
Gambar 15	Kecepatan Rata-rata Download HTB.....	40
Gambar 16	Kecepatan Rata-rata Upload HTB.....	40

## **DAFTAR LAMPIRAN**

Lampiran 1 Hasil Pengukuran Bandwidth Per Jam Sebelum Penerapan Algoritma  
HTB

Lampiran 2 Hasil Pengukuran Bandwidth Per Jam Setelah Penerapan Algoritma HTB

Lampiran 3 Hasil Kuisioner

Lampiran 4 Contoh Kuisioner