

**IMPLEMENTASI METODE HTB PADA LAYANAN JARINGAN
INTERNET SMK TELEKOMUNIKASI TUNAS HARAPAN SEMARANG**

SKRIPSI



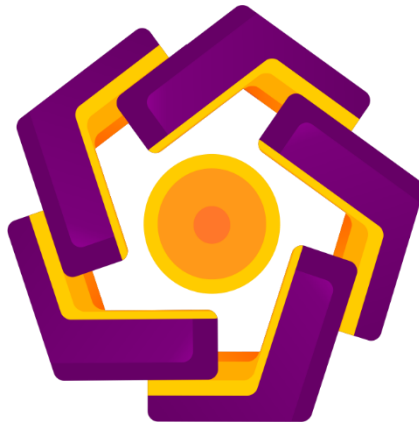
disusun oleh
Saefurrahman
15.11.8543

**PROGRAM SARJANA
PROGRAM STUDI INFORMATIKA
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2019**

**IMPLEMENTASI METODE HTB PADA LAYANAN JARINGAN
INTERNET SMK TELEKOMUNIKASI TUNAS HARAPAN SEMARANG**

SKRIPSI

untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapai gelar Sarjana
pada Program Studi Informatika



disusun oleh

Saefurrahman

15.11.8543

**PROGRAM SARJANA
PROGRAM STUDI INFORMATIKA
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2019**

PERSETUJUAN

SKRIPSI

IMPLEMENTASI METODE HTB PADA LAYANAN JARINGAN INTERNET SMK TELEKOMUNIKASI TUNAS HARAPAN SEMARANG

yang dipersiapkan dan disusun oleh

Saefurrahman

15.11.8543

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi
pada tanggal 22 Oktober 2018

Dosen Pembimbing,



Nila Feby Puspitasari, S.Kom., M.Cs

NIK. 190302161

PENGESAHAN

SKRIPSI

**IMPLEMENTASI METODE HTB PADA LAYANAN JARINGAN
INTERNET SMK TELEKOMUNIKASI TUNAS HARAPAN SEMARANG**

yang dipersiapkan dan disusun oleh

Saefurrahman

15.11.8543

telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada tanggal 21 Agustus 2019

Susunan Dewan Penguji

Nama Penguji

Tanda Tangan

Sri Ngudi Wahyuni, S.T., M.Kom
NIK. 19030260

Lukman, M.Kom
NIK. 190302151

Nila Feby Puspitasari, S.Kom., M.Cs
NIK. 190302161

Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer
Tanggal 21 Agustus 2019

DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER

Krisnawati, S.Si, M.T.
NIK. 190302038



PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan dibawah ini menyatakan bahwa, skripsi ini merupakan karya saya sendiri (ASLI), dan isi dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademis di suatu institusi pendidikan tinggi manapun, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis dan/atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Segala sesuatu yang terkait dengan naskah dan karya yang telah dibuat adalah menjadi tanggungjawab saya pribadi.

Yogyakarta, 21 Agustus 2019



Saefurrahman

NIM. 15.11.8543

MOTTO

"Hidup itu seperti sepeda. Agar tetap seimbang, kau harus terus bergerak."

(Albert Einstein)

"Karunia Allah yang paling lengkap adalah kehidupan yang didasarkan pada ilmu pengetahuan."

(Ali bin Abi Thalib)

"Jika seseorang bepergian dengan tujuan mencari ilmu, maka Allah akan menjadikan perjalanannya seperti perjalanan menuju surga"

(Nabi Muhammad SAW)



PERSEMBAHAN

Alhamdulillahirabbil'alamin puji syukur atas kehadiran Allah SWT berkat rahmat dan karunia-Nya lah penulis dapat menyelesaikan skripsi ini sebagai salah satu persyaratan untuk mencapai gelar Sarjana Komputer. Skripsi ini saya persembahkan kepada :

1. Kedua Orang Tua, Bapak Drs. Setiyo Herlambang dan Ibu Lailatul Mudawamah serta seluruh keluarga besar yang senantiasa memberikan semangat, doa, serta motivasi yang tiada henti.
2. Ibu Nila Feby Puspitasari, S.Kom., M.Cs selaku dosen pembimbing yang selalu mengarahkan dan memberikan masukan dalam proses penyusunan skripsi ini.
3. Para infroman saya yang telah berjasa : Mas Fajar
4. Teman – teman kelas 15-S1TI-01 atas kebersamaan selama kuliah di Universitas Amikom Yogyakarta.
5. Terima kasih kepada rekan - rekan kantor PT Mahadrika Sakti Indonesia, Mas Kevin, Adam, Bobby, Bobby Samaloisa, Pak Kris dan Team Indonesian Scooter Festival yang sudah memberikan semangat, doa dan supportnya.
6. Terimakasih kepada sahabat saya Arif, Basir, Lingga, Fikri, Ririn, Farid, tetangga kost Parlan, teman kontraan, Patner hidup Elan NuSafitr, rekan Persekuteran dan teman – teman alumni SMK Telekomunikasi Tunas Harapan atas kebersamaan dalam kegiatan sehari-hari serta bantuan yang telah diberikan dalam penyusunan skripsi ini.

KATA PENGANTAR

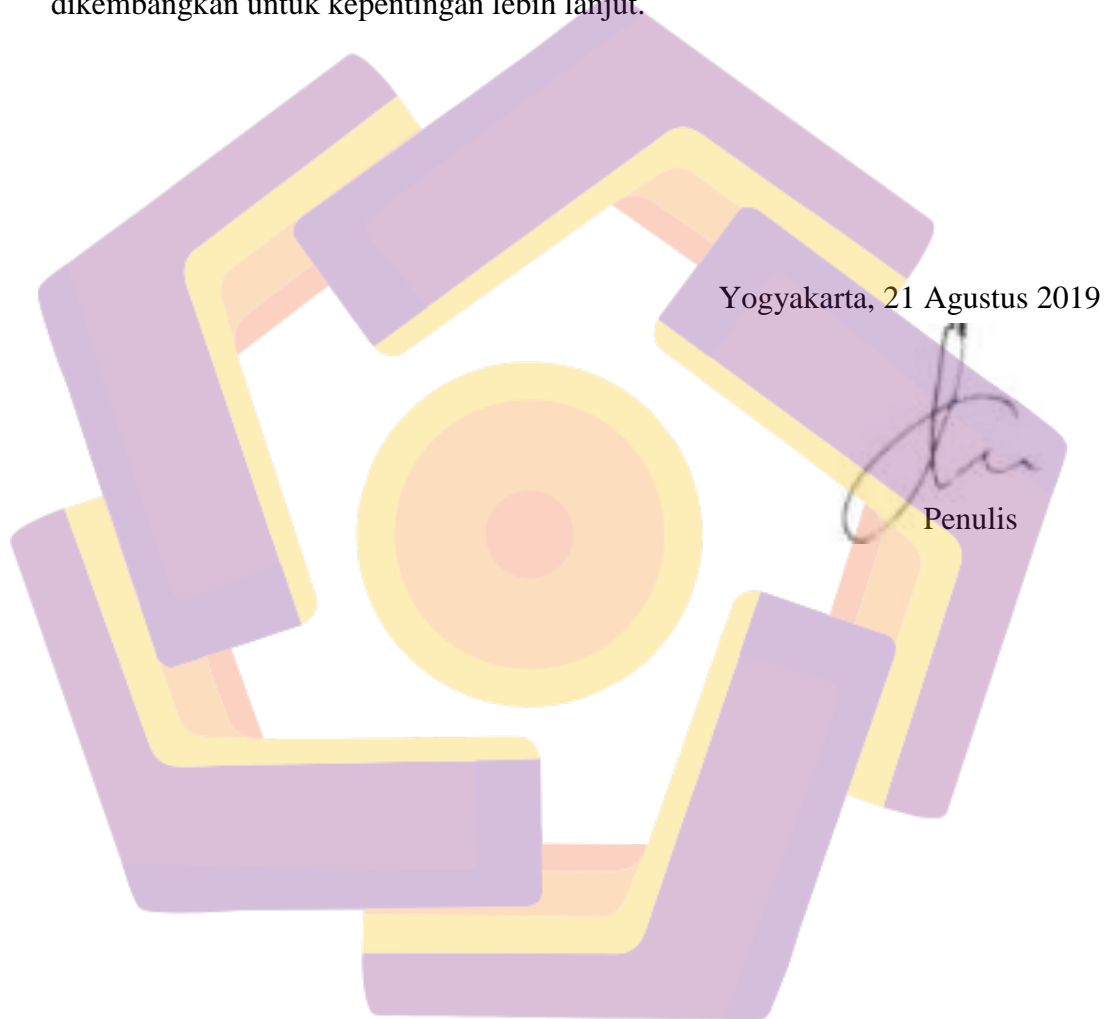
Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan kasih dan sayang-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Implementasi Metode HTB pada Layanan Jaringan Internet SMK Telekomunikasi Tunas Harapan Semarang.”.

Maksud dari penyusunan skripsi ini adalah untuk memenuhi salah satu syarat untuk mendapatkan gelar sarjana pada Program Studi Informatika di Universitas Amikom Yogyakarta.

Dalam penyusunan skripsi ini, banyak pihak yang membantu dalam berbagai hal. Oleh karena itu, penulis menyampaikan rasa terima kasih kepada :

1. Ibu Nila Feby Puspitasari, S.Kom., M.Cs. selaku pembimbing.
2. Prof. Dr. M. Suyanto, MM selaku Rektor Universitas Amikom Yogyakarta yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk menimba ilmu di kampus ini.
3. Seluruh dosen dan staff Universitas Amikom Yogyakarta.
4. Orang tua dan keluarga yang telah memberikan dukungan baik secara moril maupun materiil.
5. Pihak SMK Telekomunikasi Tunas Harapan Semarang yang telah membantu dalam penelitian.
6. Teman-teman seperjuangan yang selalu membantu dalam penyusunan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa penulisan Skripsi ini masih jauh dari sempurna. Keterbatasan kemampuan dan pengetahuan penulis merupakan faktor utama dari ketidaksempurnaan ini. Oleh karena itu, saran dan kritik yang sifatnya membangun sangat diharapkan oleh penulis. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat dan dikembangkan untuk kepentingan lebih lanjut.



DAFTAR ISI

JUDUL	I
PERSETUJUAN.....	II
PENGESAHAN	III
MOTTO	V
PERSEMBAHAN	VI
KATA PENGANTAR.....	VII
DAFTAR ISI	IX
DAFTAR TABEL	XII
DAFTAR GAMBAR.....	XIII
INTISARI.....	XV
ABSTRACT	XVI
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 LATAR BELAKANG	1
1.2 RUMUSAN MASALAH.....	2
1.3 BATASAN MASALAH	3
1.4 MAKSUD DAN TUJUAN PENELITIAN.....	3
1.5 MANFAAT PENELITIAN	4
1.6 METODE PENELITIAN.....	5
1.7 SISTEMATIKA PENULISAN.....	7
BAB II LANDASAN TEORI.....	9
2.1. TINJAUAN PUSTAKA.....	9
2.2. LANDASAN TEORI.....	11
2.2.1 <i>Keamanan Jaringan</i>	11
2.2.2 <i>Jaringan Komputer</i>	11
2.2.3 <i>Jenis-jenis Jaringan</i>	12

2.2.4	<i>Topologi Jaringan</i>	13
2.2.5	<i>Hospot</i>	16
2.2.6	<i>Manajemen Bandwidth</i>	17
2.2.7	<i>Quality Of Service</i>	18
2.2.8	<i>Per Connection Queue (PCQ)</i>	21
2.2.9	<i>Hierarchical Token Bucket (HTB)</i>	21
2.2.10	<i>Metode NDLC</i>	24
BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN		26
3.1	TINJAUAN UMUM	26
3.1.1	<i>Gambaran Umum SMK Telekomunikasi Tunas Harapan Semarang</i>	26
3.1.2	<i>Logo SMK Teleomunikasi Tunas Harapan</i>	27
3.1.3	<i>Lokasi SMK Teleomunikasi Tunas Harapan</i>	27
3.1.4	<i>Kondisi Jaringan</i>	28
3.2	ANALISIS	28
3.1.1	<i>Analisis Kebutuhan Fungsional</i>	28
3.1.2	<i>Analisis Kebutuhan Non-Fungsional</i>	29
3.1.3	<i>Analisis Hasil Pengambilan Data</i>	31
3.1.4	<i>Throughput</i>	35
3.1.5	<i>Delay atau Latancy</i>	37
3.1.6	<i>Paket Loss</i>	39
3.4	ANALISIS DAN PERANCANGAN	40
3.5	DESIGN IP ADDRESS	41
3.6	DESIGN TOPOLOGI	42
BAB IV IMPLEMENTASI DAN PEMBAHASAN		43
4.1.	IMPLEMENTASI	43
4.1.1.	<i>Konfigurasi Interface</i>	43
4.1.1.	<i>Konfigurasi Wireless</i>	44
4.1.2.	<i>Konfigurasi IP Address</i>	45
4.1.3.	<i>Konfigurasi Routing</i>	46
4.1.4.	<i>Konfigurasi Network Adress Tranlation (NAT)</i>	46



4.1.5. Konfigurasi DNS Server.....	48
4.1.6. Konfigurasi DHCP Server.....	48
4.1.7. Konfigurasi Hotspot	50
4.1.8. Konfigurasi Marck Connection dan Marck Pacekt.....	52
4.1.9. Konfigurasi Queue.....	54
4.1.10. Pengujian Konfigurasi.....	58
4.1.11. Pengujian Konfigurasi Manajemen Bandwidth	58
4.1.12. Pengujian QoS (Quality Of Service)	61
4.2. TRANSFER RATE	61
4.3. THROUGHPUT.....	65
4.4. DELAY ATAU LATENCY.....	66
4.5. PACKET LOSS	68
4.6. PERBANDINGAN HASIL PENGUJIAN	70
BAB V PENUTUP	79
5.1 KESIMPULAN	79
5.2 SARAN.....	80
DAFTAR PUSTAKA.....	81

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Standarisasi <i>Throughput</i> versi TIPHON	19
Tabel 2.2	Standarisasi <i>Delay/Latency</i> versi TIPHON	20
Tabel 2.3	Standarisasi <i>Packet loss</i> versi TIPHON	21
Tabel 3.1	Spesifikasi perangkat keras yang digunakan	30
Tabel 3.2	Spesifikasi perangkat lunak yang digunakan.....	32
Tabel 3.3	<i>Bandwidth Download</i>	33
Tabel 3.4	<i>Bandwidth upload</i>	35
Tabel 3.5	<i>Throughput</i>	37
Tabel 3.6	<i>Delay atau Latency</i>	39
Tabel 3.7	<i>Paket Loss</i>	40
Tabel 3.8	Tabel <i>IP Address</i>	42
Tabel 4.1	Pengujian <i>Transfer rate Download</i>	63
Tabel 4.2	Pengujian <i>Transfer rate Upload</i>	65
Tabel 4.3	Pengujian <i>Throughput</i>	66
Tabel 4.4	Pengujian <i>Delay & Latency</i>	68
Tabel 4.5	Pengujian <i>Pcaket Loss</i>	69
Tabel 4.6	Perbandingan Pengujian <i>Transfer rate (Download)</i>	71
Tabel 4.7	Perbandingan Pengujian <i>Transfer rate (Upload)</i>	73
Tabel 4.8	Perbandingan Pengujian <i>Throughput</i>	74
Tabel 4.9	Perbandingan Pengujian <i>Packet Loss</i>	78

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Topologi Jaringan <i>Bus</i>	14
Gambar 2.2	Topologi Jaringan Ring	15
Gambar 2.3	Topologi Jaringan Star	16
Gambar 2.4	Urutan metode NDLC	25
Gambar 3.1	Logo SMK Telekomunikasi Tunas Harapan	28
Gambar 3.2	Lokasi SMK Telekomunikasi Tunas Harapan.....	28
Gambar 3.3	Topologi Jaringan SMK Telekomunikasi Tunas Harapan	29
Gambar 3.4	Grafik Pengujian <i>Download</i>	34
Gambar 3.5	Grafik Pengujian <i>Upload</i>	36
Gambar 3.6	Grafik <i>Throughput</i>	38
Gambar 3.7	<i>Grafik Delay</i>	39
Gambar 3.8	Grafik <i>Paket Loss</i>	41
Gambar 3.9	Rancangan Topologi Jaringan SMK Telekomunikasi Tunas Harapan..	42
Gambar 4.1	Konfigurasi <i>interface</i>	44
Gambar 4.2	Konfigurasi WLAN	45
Gambar 4.3	<i>Wireless Tabel</i>	46
Gambar 4.4	Konfigurasi IP Address	46
Gambar 4.5	Konfigurasi <i>Routing</i>	47
Gambar 4.6	Konfigurasi NAT	48
Gambar 4.7	Konfigurasi NAT	48
Gambar 4.8	DNS Server.....	49
Gambar 4.9	DHCP Server	50

Gambar 4.10	<i>Address Pool</i>	50
Gambar 4.11	Konfigurasi Hotspot	51
Gambar 4.12	Hotspot	52
Gambar 4.13	Hotspot <i>User Profile</i>	53
Gambar 4.14	Konfigurasi Mangel.....	55
Gambar 4.15	Konfigurasi Queue Parent Global.....	55
Gambar 4.16	Konfigurasi Queue Komputer_Area.....	56
Gambar 4.17	Konfigurasi Queue Komputer_Area.....	57
Gambar 4.18	Konfigurasi Queue Client LAB TKJ.....	57
Gambar 4.19	Konfigurasi HTB	59
Gambar 4.20	<i>Queue Tree</i>	60
Gambar 4.21	<i>Speed test Bandwidth Queue</i>	61
Gambar 4.22	Grafik <i>Transfer rate Download</i>	64
Gambar 4.23	Grafik pengujian <i>Transfer rate Upload</i>	65
Gambar 4.24	Grafik Pengujian <i>Throughput</i>	67
Gambar 4.25	Grafik <i>Delay dan Latency</i>	68
Gambar 4.26	Grafik Packet Loss	70
Gambar 4.27	Grafik Perbandingan Pengujian <i>Download</i>	72
Gambar 4.28	Grafik Perbandingan Pengujian <i>Throughput</i>	75
Gambar 4.29	Grafik Perbandingan Pengujian <i>Delay atau Latency</i>	77
Gambar 4.30	Grafik Perbandingan Pengujian <i>Loss</i>	78

INTISARI

SMK Telekomunikasai Tunas Harapan Semarang adalah sekolah menengah kejuruan yang memiliki tiga jurusan IT yaitu RPL (Rekayasa Perangkat Lunak), TKJ (Tehnik Komputer dan Jaringan), Multimedia dan 1 Jurusan non IT. SMK Telekomunikasi memiliki layanan jaringan *internet* untuk menunjang kegiatan belajar mengajar bagi para siswa dan guru.

Masalah yang sering terjadi pada jaringan *internet* SMK Telekomunikasi Tunas Harapan Semarang adalah sering terjadi antara lain pada saat pengiriman data terkadang koneksi menjadi *time-out* sehingga data yang dikirim lambat rusak dan tidak sampai tujuan. Pemakaian *internet* dengan jumlah *user* cukup banyak mengakibatkan *overload* dan penurunan performa pada akses *internet* jaringan tersebut, maka perlu adanya manajemen *bandwidth*.

Manajmen *bandwidth* digunakan agar dapat mengatur alokasi bandwith yang akan diberikan kepada *user* untuk menghindari alokasi *bandwidth* jaringan. Metode yang digunakan adalah *Per Connection Queue* (PCQ) dan *Hierarchial Token Bucket* (HTB). PCQ pada *queue type* adalah salah satu fitur dari mikrotik untuk membantu memenege *traffic rate* dan *traffic packet*. Hierarchial Token Bucket (HTB) merupakan jenis aplikasi yang digunakan untuk membatasi akses menuju ke port/IP tertentu tanpa mengganggu *traffic bandwidth* pengguna lain. Parameter yang digunakan untuk perbandingan performa PCQ dan HTB menggunakan parameter QoS yaitu *throughput*, *packet loss*, *delay* dan *jitter*.

Kata Kunci : *bandwidth, PCQ, HTB, Internet, QoS*

ABSTRACT

SMK Telekomunikasi Tunas Harapan Semarang is a vocational high school that has three IT majors, namely RPL (Software Engineering), TKJ (Computer and Network Engineering), Multimedia and one non-IT Department. Telecommunications Vocational School has internet network services to support teaching and learning activities for students and teachers.

The problem that often occurs in the internet network of SMK Telekomunikasi Tunas Harapan Semarang is that it often occurs among others when sending data sometimes the connection becomes a time-out so that the data sent is slow and does not arrive at its destination. Internet usage with a large number of users causes overload and decreases the performance of the network internet access, so there is a need for bandwidth management.

Bandwidth management is used in order to manage the bandwidth allocation that will be given to users to avoid the allocation of network bandwidth. The method used is Per Connection Queue (PCQ) and Hierarchical Token Bucket (HTB). PCQ on queue type is one of the features of the proxy to help memenege traffic rate and packet traffic. Hierarchical Token Bucket (HTB) is a type of application that is used to restrict access to certain ports / IPs without disrupting other users' bandwidth traffic. The parameters used for comparison of PCQ and HTB performance using QoS parameters are throughput, packet loss, delay and jitter.

Keywords: *bandwidth, PCQ, HTB, Internet, QoS*