

**ANALISIS DAN PERANCANGAN QUALITY OF SERVICE (QOS)
MENGUNAKAN HIERARCHICAL TOKEN BUCKET
(HTB) PADA JARINGAN INTERNET
SMK YAPIS TIMIKA PAPUA**

SKRIPSI



disusun oleh

Muhammad Anri

14.11.8131

**PROGRAM SARJANA
PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2018**

**ANALISIS DAN PERANCANGAN QUALITY OF SERVICE (QOS)
MENGUNAKAN HIERARCHICAL TOKEN BUCKET
(HTB) PADA JARINGAN INTERNET
SMK YAPIS TIMIKA PAPUA**

SKRIPSI

untuk memenuhi sebagai persyaratan
mencapai gelar Sarjana
pada Program Studi Informatika



disusun oleh

Muhammad Anri

14.11.8131

**PROGRAM SARJANA
PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2018**

PERSETUJUAN

SKRIPSI

**ANALISIS DAN PERANCANGAN QUALITY OF SERVICE (QOS)
MENGUNAKAN HIERARCHICAL TOKEN BUCKET (HTB)
PADA JARINGAN INTERNET SMK YAPIS TIMIKA PAPUA**

yang dipersiapkan dan disusun oleh

Muhammad Anri

14.11.8131

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi
pada tanggal 4 April 2018

Dosen Pembimbing,


M. Rudyanto Arief, S.T, M.T
NIK. 190302098

PENGESAHAN

SKRIPSI

ANALISIS DAN PERANCANGAN QUALITY OF SERVICE (QOS) MENGUNAKAN HIERARCHICAL TOKEN BUCKET (HTB) PADA JARINGAN INTERNET SMK YAPIS TIMIKA PAPUA

yang dipersiapkan dan disusun oleh

Muhammad Anri

14.11.8131

telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada tanggal 18 April 2018

Susunan Dewan Penguji

Nama Penguji

Tanda Tangan

M. Rudyanto Arief, ST, M.T
NIK. 190302098

Ali Mustopa, M.Kom
NIK. 190302192

Hartatik, S.T., M.Cs.
NIK. 190302232



Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer
Tanggal 30 April 2018

DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER



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

PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini menyatakan bahwa, skripsi ini merupakan karya saya sendiri (ASLI), dan isi dalam srkripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademis di suatu Institusi Pendidikan, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis 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 tanggung jawab saya pribadi

Yogyakarta, 18 April 2018



14.11.8131

MOTTO

Kejujuran adalah ketentraman, dan kebohongan adalah kebimbangan.
(HR. Tirmidzi)

Hidup dapat dipahami dengan berpikir ke belakang. Tapi ia juga harus dijalani dengan berpikir ke depan

(Soren Kierkegaard)

Persembahan yang dilakukan tanpa diketahui maknanya adalah sia-sia, sama dengan mempersembahkan kebodohnya dan persembahan itu tak ada bedanya dengan segenggam abu

(Manava Dharma Sastra III.97)

Masalah tidak dapat dipecahkan dengan kecerdasan yang sama dengan yang digunakan untuk menciptakannya.

(Albert Einstein)

PERSEMBAHAN

Alhamdulillah rabbil'alamin puji syukur kehadiran Allah SWT karena berkat rahmat dan karunia-Nya lah penulis dapat menyelesaikan penelitian ini.

Skripsi ini penulis persembahkan kepada:

1. Allah SWT, satu-satunya Tuhan penguasa alam semesta. Hanya kepada-Mu lah hamba menyembah dan memohon, serta kepada Rasulullah Muhammad SAW dan para nabi yang lain serta para sahabatnya. Terima kasih atas semua berkah yang Engkau berikan kepada hamba-Mu ini.
2. Bapak dan Mama yang telah membesarkan, serta telah memotivasi dan memberikan dukungan baik moril maupun materi.
3. Kakak dan adik-adik saya yang telah mendoakan dan membantu perjuangan saya untuk menyelesaikan studi.
4. Bapak M. Rudyanto Arief, ST. M.T selaku dosen pembimbing, terimakasih atas waktu dan masukannya selama proses bimbingan.
5. Bapak Sahaka Rumagia, S.Kom.,M.Si selaku kepala sekolah SMK Yapis Timika Papua, terimakasih sudah mengizinkan saya untuk melakukan penelitian.
6. Bapak Yusuf, S.kom dan Hasanudin Walepa selaku pengurus jaringan di SMK Yapis Timika Papua, terima kasih telah meluangkan waktunya dalam membantu saya mengambil data-data yang dibutuhkan dalam skripsi.
7. Nenek atau Ibu kost terimakasih sudah mau menerima saya dikostsuan walaupun suka ribut, dan terimakasih sudah membantu dalam hal makanan ataupun cemilan.
8. Rudi Saputro yang tidak membantu apa-apa dalam mengerjakan skripsi ini, Afram Rumau yang kadang membantu meminjamkan duit saat tanggal tua, Fajar, Rossa, Safee, Yolita, terimakasih sudah membantu serta memberi saran
9. Anak-anak kost Timur aka GMT aka WK (Wandan Keraton) terimakasih atas waktunya dan dukungan dan semangat dalam proses mengerjakan skripsi.
10. Keluarga besar 14-S1TI-09, terima kasih atas segala bentuk kerjasamanya selama ini.

KATA PENGANTAR

Segala puji syukur kita panjatkan kepada Allah SWT atas segala limpahan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir Skripsi yang berjudul “*Analisis Dan Perancangan Quality Of Service (QOS) Menggunakan Hierarchical Token Bucket (HTB) Pada Jaringan Internet SMK Yapis Timika Papua*” dengan lancar.

Penulis menyadari sepenuhnya, tanpa bimbingan dari berbagai pihak, Tugas Akhir Skripsi ini tidak akan dapat diselesaikan dengan baik. Oleh karena itu pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih yang tulus kepada:

1. Kedua orangtua dan segenap keluarga tercinta yang telah memberikan doa, dukungan, dan kasih sayang yang tak terhingga demi tercapainya tujuan dan cita-cita penulis.
2. Bapak Prof. Dr. M. Suyanto selaku Rektor Universitas Amikom Yogyakarta,
3. Ibu Krisnawati, S.Si, M.T selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer,
4. Bapak M. Rudyanto Arief, ST. M,T selaku dosen pembimbing yang memberikan dukungan dan arahan kepada penulis sehingga skripsi ini selesai dengan baik.
5. Bapak Ali Mustopa, M.Kom, dan Ibu Hartatik, ST., M.Cs. selaku dewan penguji yang telah memberikan masukan dan nilai yang baik untuk penulis.
6. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang telah membantu, sehingga skripsi ini dapat penulis selesaikan dengan baik dan lancar.

Penulis menyadari bahwa penulisan laporan ini belum sempurna, oleh karna itu penulis mengucapkan terima kasih jika ada saran maupun kritik yang bersifat membangun demi kesempurnaan penyusunan laporan ini. Semoga laporan skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis pada khususnya dan pembaca pada umumnya.

Yogyakarta, 18 April 2018

Penulis

Muhammad Anri

14.11.8131

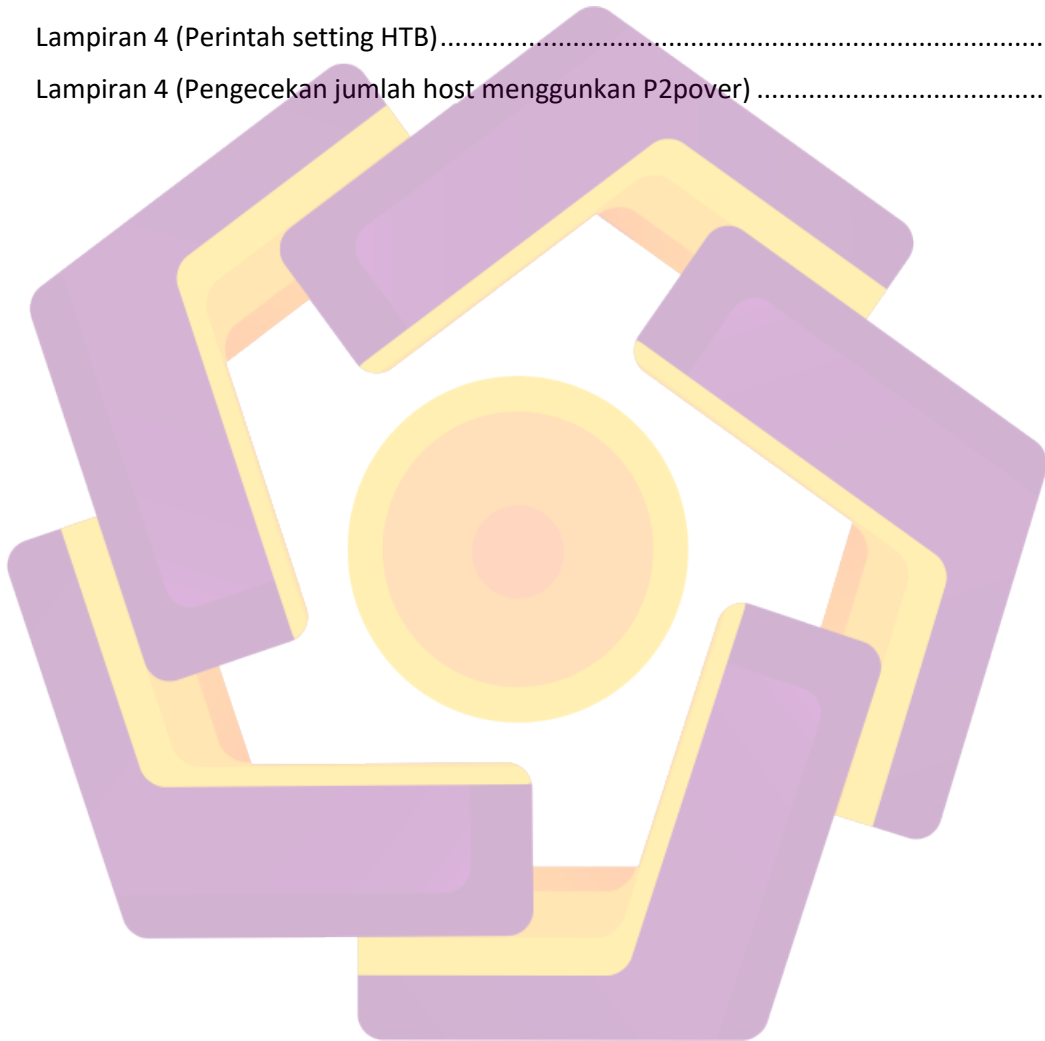
DAFTAR ISI

JUDUL.....	ii
PERSETUJUAN	ii
PENGESAHAN.....	iii
PERNYATAAN KEASLIAN.....	iv
MOTTO.....	v
PERSEMBAHAN	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
INTISARI.....	xvi
<i>ABSTRACT</i>	xvii
BAB I.....	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Maksud dan Tujuan Penelitian.....	4
1.5 Metode penelitian.....	4
1.5.1 Metode pengumpulan data	4
1.5.1.1 Wawancara.....	5
1.5.1.2 Observasi.....	5
1.5.2 Metode Pengembangan Sistem.....	6
1.5.2.1 Analisis (Analisis).....	6
1.5.2.2 Desain (Design).....	6
1.5.2.4 Pelaksanaan (Implementasi)	6
1.5.2.5 Pemantauan (Monitoring)	7
1.6 Sistematika Penulisan	7
BAB II.....	9
2.1 Tinjauan Pustaka	9
2.2 Jaringan Internet.....	12

2.2.1	Jenis-jenis jaringan.....	12
2.2.2	Wireless Local Area Network (WLAN).....	13
2.3	Hotspot	14
2.4	Access Point	14
2.5	Topologi Jaringan	15
2.5.1	Topologi Bus.....	15
2.5.2	Topologi Ring.....	16
2.5.3	Topologi Star	18
2.5.4	Topologi Tree	19
2.6	Winbox	20
2.7	Quality of Service (QOS).....	20
2.7.1	Parameter Quality of Service (QOS).....	21
2.7.1.1	Throughput.....	21
2.7.1.2	Packet loss.....	21
2.7.1.3	Delay	22
2.7.1.4	Jitter.....	24
2.8	HTB (Hierarchical Token Bucket)	25
2.8.1	Mangle	26
2.8.2	Queue	27
2.9	Network Development Life Cycle (NDLC)	28
BAB III	31
3.1	Tinjauan Umum.....	31
3.2	Identifikasi Masalah	32
3.3	Analisis Kondisi Jaringan	33
3.3.1	Lokasi Acces Point	33
3.3.2	Kondisi Jaringan	34
3.4	Pengambilan Sampel Data	35
3.4.1	Throughput	35
3.4.2	Delay	35
3.4.3	Packet loss.....	35
3.4.4	Jitter	36
3.5	Alat dan Bahan.....	36
3.5.1	Alat	36

3.5.2	Bahan	38
3.6	Prosedur Pengambilan Data	39
3.6.1	Prosedur	39
3.6.2	Teknik Pengumpulan Data	40
3.6.3	Hasil Pengumpulan Data	40
3.6.3.1	Throughput	40
3.6.3.2	Delay	41
3.6.3.3	Packet loss	44
3.6.3.4	Jitter	46
3.6.4	Analisis Hasil Pengumpulan Data	50
3.7	Analisis dan Perancangan	54
3.7.1	Desain Jaringan Baru	54
3.7.2	Manajemen Bandwidth	55
BAB IV	56
4.1	Implementasi	56
4.1.1	Konfigurasi Interface	56
4.1.2	Konfigurasi IP Address	57
4.1.3	Konfigurasi DHCP server	58
4.1.4	Konfigurasi Network Address Translation (NAT)	59
4.1.5	Konfigurasi DNS	60
4.1.6	Konfigurasi Marking Connection dan Marking Packet	61
4.1.7	Konfigurasi Queue	63
4.2	Pembahasan	74
4.3	Pengujian HTB	76
4.3.1	Uji Download	77
4.3.2	Uji Upload	83
4.4	Perbandingan QOS lama dan baru	87
4.4.1	Perbandingan Throughput	87
4.4.2	Perbandingan Delay	89
4.4.3	Perbandingan Packet loss	92
4.4.4	Perbandingan Jitter	93
4.5	Tahap Pengoptimalan	94
BAB V	90

5.1	Kesimpulan.....	90
5.2	Saran	91
	DAFTAR PUSTAKA	97
	Lampiran 1 (Surat Ijin Penelitian)	99
	Lampiran 2 (Surat keterangan Implementasi Dan Penyerahan Skripsi)	100
	Lampiran 3 (Observasi)	101
	Lampiran 4 (Perintah setting HTB).....	103
	Lampiran 4 (Pengecekan jumlah host menggunakan P2pover)	115



DAFTAR TABEL

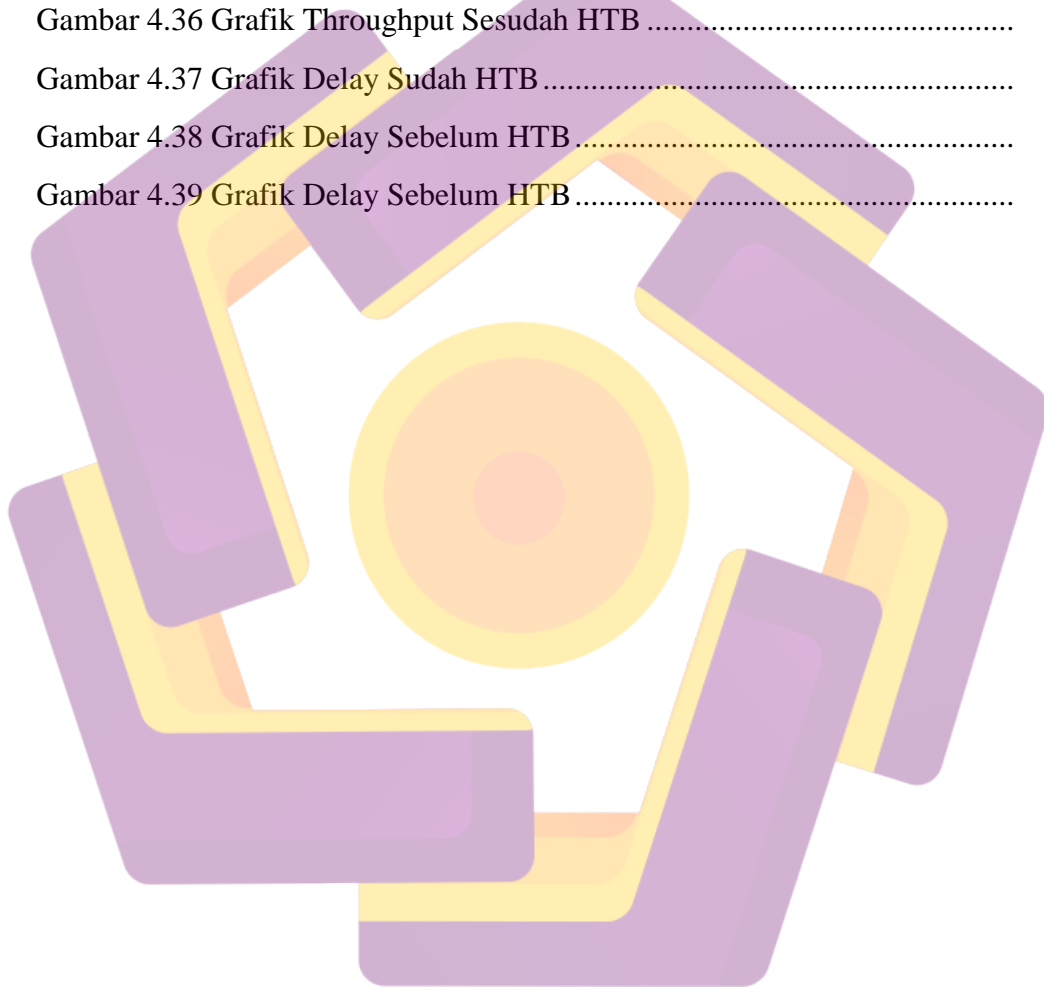
Tabel 2.1 Matrik Literatur dan Posisi Penelitian	10
Tabel 2.2 Standarisasi packet loss versi TIHPON	22
Tabel 2.2 Standarisasi delay versi TIHPON	23
Tabel 4.1 Throughput sebelum HTB	87
Tabel 4.2 Throughput sesudah HTB	87
Tabel 4.3 Standarisasi delay versi TIHPON	89
Tabel 4.4 Delay sebelum HTB	89
Tabel 4.5 Delay sesudah HTB	90
Tabel 4.6 Packet loss sebelum HTB	92
Tabel 4.7 Packet loss sesudah HTB	92
Tabel 4.8 Jitter sebelum HTB	93
Tabel 4.9 Jitter sesudah HTB	93

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Topologi Bus	16
Gambar 2.2 Topologi Ring	17
Gambar 2.3 Topologi Star	18
Gambar 2.4 Topologi Tree	19
Gambar 2.5 Network Development Life Cycle	29
Gambar 3.1 Jangkauan Access Point	33
Gambar 3.2 Topologi Jaringan SMK Yapis.....	34
Gambar 3.3 Throughput stabil di wireshark	40
Gambar 3.4 Throughput keadaan download di wireshark	41
Gambar 3.5 Throughput keadaan upload di wireshark	41
Gambar 3.6 ping 192.168.1.1	42
Gambar 3.7 ping google.co.id	42
Gambar 3.8 ping 192.168.1.1 keadaan download	43
Gambar 3.9 ping google.co.id keadaan download	43
Gambar 3.10 ping 192.168.1.1 keadaan upload	43
Gambar 3.11 ping google.co.id keadaan download	43
Gambar 3.12 filter icmp request keadaan stabil.....	44
Gambar 3.13 filter icmp reply keadaan stabil	44
Gambar 3.14 filter icmp request keadaan download.....	45
Gambar 3.15 filter icmp reply keadaan download	45
Gambar 3.16 filter icmp request keadaan upload.....	46
Gambar 3.17 filter icmp reply keadaan upload.....	46
Gambar 3.18 hasil capture tcp stabil	47
Gambar 3.19 Jitter	47
Gambar 3.20 hasil capture tcp download.....	48
Gambar 3.21 Jitter download	48
Gambar 3.22 hasil capture tcp upload.....	49
Gambar 3.23 Jitter upload	49

Gambar 4.1 setting interface list	56
Gambar 4.2 perintah setting ip address pc_router.....	57
Gambar 4.3 perintah setting ip address wifi_kantor	57
Gambar 4.4 Konfigurasi Address list.....	57
Gambar 4.5 Konfigurasi DHCP Server.....	58
Gambar 4.6 Konfigurasi IP Pool.....	58
Gambar 4.7 Perintah Setting NAT.....	59
Gambar 4.8 Konfigurasi NAT	59
Gambar 4.9 Konfigurasi DHCP Server.....	60
Gambar 4.10 Konfigurasi Mangle.....	63
Gambar 4.11 Konfigurasi Mangle 2.....	63
Gambar 4.12 Konfigurasi Queue Parent Global	64
Gambar 4.13 Konfigurasi Queue Parent Komputer Kantor.....	65
Gambar 4.14 Konfigurasi Queue Parent Komputer Kantor Up	66
Gambar 4.15 Konfigurasi Queue Parent Perangkat Luar.....	67
Gambar 4.16 Konfigurasi Queue Parent Perangkat Luar Up.....	68
Gambar 4.17 Konfigurasi Queue Client Kepala_Sekolah	69
Gambar 4.18 Konfigurasi Queue Client Kepala_Sekolah_Up	70
Gambar 4.19 Konfigurasi Queue Client Perangkat Luar	71
Gambar 4.20 Konfigurasi Queue Client Perangkat Luar Up	72
Gambar 4.21 Konfigurasi HTB.....	73
Gambar 4.22 Konfigurasi HTB 2.....	73
Gambar 4.23 Uji download sebelum menggunakan HTB	77
Gambar 4.24 Uji download HTB child Kepala_Sekolah.....	79
Gambar 4.25 Uji download HTB child Ketua_Jurusan TKJ	78
Gambar 4.26 Uji download HTB child Wakasek_Kesiswaan.....	79
Gambar 4.27 Uji download HTB child Tata_Usaha.....	80
Gambar 4.28 Uji download sebelum menggunakan HTB	81
Gambar 4.29 Uji download HTB child Perangkat Luar	82

Gambar 4.30 Uji upload HTB Kepala_Sekolah_Up.....	83
Gambar 4.31 Uji upload HTB Kepala_Sekolah_Up.....	84
Gambar 4.32 Uji upload HTB Ketua_Jurusan TKJ_Up	84
Gambar 4.33 Uji upload HTB Wakasek_Kesisiwaan_Up.....	85
Gambar 4.34 Uji upload HTB Tata Usaha.....	85
Gambar 4.35 Uji upload HTB Perangkat Luar	86
Gambar 4.36 Grafik Throughput Sesudah HTB	88
Gambar 4.37 Grafik Delay Sudah HTB	90
Gambar 4.38 Grafik Delay Sebelum HTB	91
Gambar 4.39 Grafik Delay Sebelum HTB	91



INTISARI

Quality of service (QoS) adalah kemampuan suatu jaringan untuk menyediakan layanan yang baik. Quality of service (QoS) yang baik menjadi hal yang sangat diperlukan bagi jaringan internet, semakin banyak dan bervariasi aplikasi yang dapat dilayani oleh suatu jaringan berpengaruh pada penggunaan *bandwidth* dalam jaringan tersebut.

Manajemen *bandwidth* sangat berperan dalam mengatur jenis aplikasi yang bisa mengakses *link* yang ada. *Hierarchical Token Bucket* (HTB) adalah sebuah sistem untuk mengatur dan mengontrol kapasitas *bandwidth* secara merata dan optimal untuk setiap *client* ataupun aplikasi. *Hierarchical Token Bucket* (HTB) juga memungkinkan kita untuk membuat struktur *Queue* berjenjang dan menentukan hubungan antar *Queue*.

SMK yapis timika papua merupakan sekolah menengah kejuruan yang terfokus pada teknologi komputer jaringan (TKJ) di mana penggunaan jaringan internet merupakan hal penting bagi sekolah tersebut. Penelitian ini akan dilakukan dengan beberapa tahap antara lain *bandwidth* akan dibagi koneksinya antara *upload* dan *download* yang akan disesuaikan dengan konsep *Hierarchical Token Bucket* (HTB). Penelitian ini akan di uji dengan mencoba melakukan *download* dan *upload*, setelah itu dihitung *throughput*, *jitter* dan *delay*.

Kata-kunci: Quality of Service, analisis, perancangan, manajemen *bandwidth*, HTB, Hierarchical Token Bucket, *download*, *upload*.

ABSTRACT

Quality of service (QOS) is the ability of a network to provide a good service. Quality of service (QOS) is good to be indispensable for the Internet network, the more and varied applications that can be served by a network affect the use of bandwidth in the network. Bandwidth management is instrumental in managing the types of applications that can access existing links.

Hierarchical Token Bucket (HTB) is a system to manage and control the bandwidth capacity evenly and optimally for each client or application. Hierarchical Token Bucket (HTB) also allows us to create tiered Queue structures and define relationships between Queue.

SMK yapis timika papua is a vocational high school focused on computer network technology (TKJ) where the use of internet network is important for the school. This research will be conducted with several stages, among others, the bandwidth will be divided between the upload and download connections will be adjusted with the concept of Hierarchical Token Bucket (HTB). This research will be tested by trying to download and upload, after it is calculated throughput, jitter and delay.

Keywords: *Quality of Service, analysis, design, bandwidth management, HTB, Hierarchical Token Bucket, download, upload.*