

**ANALISIS MANAJEMEN BANDWIDTH MENGGUNAKAN
METODE HTB (*HIERARCHICAL TOKEN BUCKET*)
PADA CYBERKOST INTERNET CAFE**

Skripsi

untuk memenuhi sebagian persyaratan

mencapai derajat Sarjana S-1

Program Studi Teknik Informatika



Diajukan oleh

Suzud Arifin

11650047

kepada

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA**

2015

**ANALISIS MANAJEMEN BANDWIDTH MENGGUNAKAN
METODE HTB (*HIERARCHICAL TOKEN BUCKET*)
PADA CYBERKOST INTERNET CAFE**

Skripsi

untuk memenuhi sebagian persyaratan

mencapai derajat Sarjana S-1

Program Studi Teknik Informatika



Diajukan oleh

Suzud Arifin

11650047

kepada

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA**

2015



Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga

FM-UINSK-BM-05-07/R0

PENGESAHAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Nomor : UIN.02/D.ST/PP.01.1/2891/2015

Skripsi/Tugas Akhir dengan judul : Analisis Manajemen Bandwidth Menggunakan Metode HTB
(Hierarchical Token Bucket) Pada Cyberkost Internet Cafe

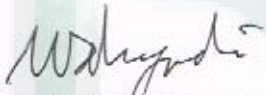
Yang dipersiapkan dan disusun oleh :
Nama : Suzud Arifin
NIM : 11650047
Telah dimunaqasyahkan pada : Senin, 31 Agustus 2015
Nilai Munaqasyah : A / B
Dan dinyatakan telah diterima oleh Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga

TIM MUNAQASYAH :

Ketua Sidang

Aulia Faqih R, M.Kom
NIP. 19860306 201101 1 009

Penguji I


M. Didik R. Wahyudi, M.T
NIP.19760812 200901 1 015

Penguji II


Bambang Sugiantoro, M.T
NIP. 19751024 200912 1 002

Yogyakarta, 21 September 2015
UIN Sunan Kalijaga
Fakultas Sains dan Teknologi
Dekan



Dr. Maizer Said Nahdi, M.Si
NIP. 19550427 198403 2 001



SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Hal : Permohonan

Lamp : -

Kepada

Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi

UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

Di Yogyakarta

Assalamu 'alaikum wr. wb.

Setelah membaca, meneliti, memberikan petunjuk dan mengoreksi serta mengadakan perbaikan seperlunya, maka kami pembimbing berpendapat bahwa skripsi saudara :

Nama : Suzud Arifin

NIM : 11650047

Judul Skripsi : Analisis Manajemen Bandwidth Menggunakan Metode HTB (*Hierarchical Token Bucket*) Pada Cyberkost Internet Cafe

sudah dapat diajukan kembali kepada Program Studi Teknik Informatika Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu dalam Teknik Informatika.

Dengan ini kami mengharapkan agar skripsi/tugas akhir Saudara tersebut di atas segera dimunaqosyahkan. Atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

Wasaalamu 'alaikum wr. wb.

Yogyakarta, 14 Agustus 2015

Pembimbing

Aulia Faqih Rifa'i, M.Kom.

NIP. 198603062011011009

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertandatangan di bawah ini :

Nama : Suzud Arifin
NIM : 11650047
Program Studi : Teknik Informatika
Fakultas : Sains dan Teknologi

menyatakan bahwa skripsi dengan judul *“Analisis Manajemen Bandwidth Menggunakan Metode HTB (Hierarchical Token Bucket) Pada CyberKost Internet Cafe”* tidak terdapat pada karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar sarjana di suatu Perguruan Tinggi, dan sepengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Yogyakarta, 8 Agustus 2015

Yang menyatakan,



Suzud Arifin
11650047

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah Robbil 'Alamin. Puji syukur kehadiran Allah *Subhanahu wa Ta'ala* yang telah melimpahkan rahmat, hidayah, seta bimbingan-Nya. Shalawat dan salam semoga tercurah kepada Nabi Muhammad *Sholallahu 'alaihi wa sallam*. Akhirnya, penulis dapat menyelesaikan penelitian tugas akhir yang berjudul “Analisis Manajemen Bandwidth Menggunakan Metode HTB (*Hierarchical Token Bucket*) pada Cyberkost Internet Cafe”.

Penulis mengucapkan terimakasih kepada semua pihak yang telah ikut membantu memberikan sumbangan dan sarannya sehigga tugas akhir ini dapr terselesaikan dengan baik. Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada :

1. Kedua orang tua dan seluruh anggota keluarga yang selalu senantiasa mendoakan dan memberi dukungan.
2. Dr. Maizer Said Nahdi, M.Si selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga.
3. Bapak Sumarsono, M.Kom selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
4. Bapak Aulia Faqih Rifai, M.Kom selaku dosen pembimbing skripsi sekaligus dosen pembimbing akademik yang telah senantiasa meluangkan waktu untuk memberikan arahan dan bimbingan selama penelitian.

5. Pak Arif Ikhwani Wicaksono, M.Kom yang telah berkenan memberikan pencerahan perihal manajemen bandwidth internet.
6. Bapak dan Ibu Dosen Teknik Informatika UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta yang telah memberikan ilmu dari awal perkuliahan.
7. Bapak Romliyadi, S.Kom selaku pendiri dan pemilik Cyberkost Internet Cafe.
8. Teman-teman Program Studi Teknik Informatika, khususnya teman seangkatan 2011 yang telah banyak memberikan dukungan.
9. Semua pihak yang telah memberikan bantuan dan dukungan selama menempuh strata satu Teknik Informatika khususnya dalam penyusunan skripsi ini yang tidak dapat disebutkan satu persatu. Terima kasih.

Akhir kata, semoga Allah Subhanahu waa Ta'ala memberikan balasan pahala kebaikan atas segala bantuan yang telah diberikan pada penulis, serta mendapatkan kebahagiaan dunia dan akhirat kelak. Amin

Yogyakarta, 8 Agustus 2015

Penulis

Suzud Arifin
11650047

HALAMAN PERSEMBAHAN

SKRIPSI INI SAYA PERSEMBAHKAN UNTUK
ORANG-ORANG YANG MASIH **PERCAYA**
BAHWA
ILMU DAPAT MEMPERBAIKI
AKHLAK DAN MASA DEPAN
RAKYAT **INDONESIA**

MOTTO

“Sing penting usaha sing maksimal, doa ne ojo pedot, masalah hasil e ben
dikiro-kiro Gusti Allah dewe”

-Si Mbok-

“Nek Mas Sujud pengen berhasil kudu jujur, kerja keras, kreatif, disiplin”

-Bapak-

“Semoga aku menjadi pohon yang ditebang kemudian digunakan.”

- Sayyidina Abu Bakar As Siddiq r.a.-

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR.....	ii
SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI /TUGAS AKHIR	iii
PENYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	iv
KATA PENGANTAR	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vii
MOTTO	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL.....	xx
DAFTAR GRAFIK.....	xxi
DAFTAR LAMPIRAN	xxii
INTISARI.....	xxiii
ABSTRACT.....	xxiv
BAB I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Rumusan Masalah	4

1.3 Batasan Masalah	4
1.4 Tujuan Penelitian	4
1.5 Manfaat Penelitian	4
BAB II. TINJAUAN PUSTAKAN DAN LANDASAN TEORI	5
2.1 Tinjauan Pustaka.....	5
2.2 Landasan Teori	8
2.2.1 Bandwidth.....	8
2.2.2 Manajemen Bandwidth	9
2.2.3 HTB (Hierarchial Token Bucket)	9
2.2.4 Mikrotik	13
2.2.5 Prioritas	18
BAB III METODE PENELITIAN.....	19
3.1 Desain Penelitian	19
3.2 Lokasi Penelitian	20
3.3 Peralatan Penelitian	21
3.4 Kerangka Alur Penelitian	24
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	26
4.1 Analisis Kebutuhan.....	26

4.2 Setup Network Berdasarkan Metode HTB	30
4.2.1 Pendefinisian Interface Lokal dan Publik	30
4.2.2 Pendefinisian NAT (Network Address Translation).....	32
4.2.3 Pendefinisian Mangle.....	32
4.3. Setup HTB	36
4.3.1 Struktur parent-child, inner-leaf.....	36
4.3.2 Menentukan Priority Berdasarkan Analisis Kebutuhan.....	37
4.3.3 Queue	39
4.3.4 Limit-at atau CIR (Committed Information Rate)	40
4.3.5 Max-limit atau MIR (Maximal Information Rate).....	40
4.3.6 Burst-time	42
4.3.7 Burst-time	42
4.3.8 Burst-threshold	42
4.4 Pengujian	47
4.4.1 Pengujian Bandwidth Overload	47
4.4.1.1 Pengujian Queue Parent “SANTAI”	49
4.4.1.2 Pengujian Queue Parent “FILE-SIZE”	57
4.4.1.3 Pengujian Queue Parent “FILE-EXTENSI”	78

4.4.2 Pengujian Prioritas	113
BAB V. PENUTUP	116
5.1 Kesimpulan	116
5.2 Saran	117
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 4. 1 Topologi Jaringan CyberKost Internet Cafe	26
Gambar 4. 2 IP Address List	31
Gambar 4. 3 DHCP-Server List	32
Gambar 4. 4 Mangle ALL	33
Gambar 4. 5 List Konten dan Ekstensi Layer7	34
Gambar 4. 6 List Konten Filter	35
Gambar 4. 7 List Mangle Ekstensi File.....	35
Gambar 4. 8 List Mangle Connection Bytes	36
Gambar 4. 10 List Queue Type PCQ	39
Gambar 4. 11 List Limit-at dan Max-limit Queue Parent FILE-EKSTENSI ...	41
Gambar 4. 12 List Limit-at dan Max-limit Queue Parent FILE-SIZE.....	41
Gambar 4. 13 List Limit-at dan Max-limit Queue Parent SANTAI	42
Gambar 4. 14 Burst	43
Gambar 4. 15 Queue Tree Router Pusat.....	44
Gambar 4. 16 Bagan Struktur Queue Tree dan Alur Token HTB	45
Gambar 4. 17 Trafik SANTAI sebelum HTB 1	50
Gambar 4. 18 Trafik SANTAI sebelum HTB 2	50

Gambar 4. 19 Trafik SANTAI sebelum HTB 3	51
Gambar 4. 20 Trafik SANTAI setelah HTB 1	52
Gambar 4. 21 Trafik SANTAI setelah HTB 2	52
Gambar 4. 22 Trafik SANTAI setelah HTB 2	53
Gambar 4. 23 FILE-SIZE 1mb sebelum menggunakan HTB 1.....	58
Gambar 4. 24 FILE-SIZE 1mb sebelum menggunakan HTB 2.....	58
Gambar 4. 25 FILE-SIZE 1mb sebelum menggunakan HTB 3.....	59
Gambar 4. 26 FILE-SIZE 1mb Setelah menggunakan HTB 1	59
Gambar 4. 27 FILE-SIZE 1mb setelah menggunakan HTB 2	60
Gambar 4. 28 FILE-SIZE 1mb setelah menggunakan HTB 3	60
Gambar 4. 29 FILE-SIZE 3mb sebelum menggunakan HTB 1.....	61
Gambar 4. 30 FILE-SIZE 3mb sebelum menggunakan HTB 2.....	61
Gambar 4. 31 FILE-SIZE 3mb sebelum menggunakan HTB 3.....	62
Gambar 4. 32 FILE-SIZE 3mb setelah menggunakan HTB 1	62
Gambar 4. 33 FILE-SIZE 3mb setelah menggunakan HTB 2	63
Gambar 4. 34 FILE-SIZE 3mb setelah menggunakan HTB 3	63
Gambar 4. 35 FILE-SIZE 6mb sebelum menggunakan HTB 1.....	64
Gambar 4. 36 FILE-SIZE 6mb sebelum menggunakan HTB 2.....	64

Gambar 4. 37 FILE-SIZE 6mb sebelum menggunakan HTB 3.....	65
Gambar 4. 38 FILE-SIZE 6mb setelah menggunakan HTB 1	65
Gambar 4. 39 FILE-SIZE 6mb setelah menggunakan HTB 2	66
Gambar 4. 40 FILE-SIZE 6mb setelah menggunakan HTB 3	66
Gambar 4. 41 FILE-SIZE 30mb sebelum menggunakan HTB 1.....	67
Gambar 4. 42 FILE-SIZE 30mb sebelum menggunakan HTB 2.....	67
Gambar 4. 43 FILE-SIZE 30mb sebelum menggunakan HTB 3.....	68
Gambar 4. 44 FILE-SIZE 30mb setelah menggunakan HTB 1	68
Gambar 4. 45 FILE-SIZE 30mb setelah menggunakan HTB 2	69
Gambar 4. 46 FILE-SIZE 30mb setelah menggunakan HTB 3.....	69
Gambar 4. 47 FILE-SIZE infinite sebelum menggunakan HTB 1	70
Gambar 4. 48 FILE-SIZE infinite sebelum menggunakan HTB 2	70
Gambar 4. 49 FILE-SIZE infinite sebelum menggunakan HTB 3	71
Gambar 4. 50 FILE-SIZE infinite Setelah menggunakan HTB 1.....	71
Gambar 4. 51 FILE-SIZE infinite Setelah menggunakan HTB 2.....	72
Gambar 4. 52 FILE-SIZE infinite Setelah menggunakan HTB 3.....	72
Gambar 4. 53 FILE-EKSTENSI DOC Sebelum HTB 1.....	79
Gambar 4. 54 FILE-EKSTENSI DOC Sebelum HTB 2.....	80

Gambar 4. 55 FILE-EKSTENSI DOC Sebelum HTB 3.....	80
Gambar 4. 56 FILE-EKSTENSI DOC Setelah HTB 1	81
Gambar 4. 57 FILE-EKSTENSI DOC Setelah HTB 2	81
Gambar 4. 58 FILE-EKSTENSI DOC Setelah HTB 3	82
Gambar 4. 59 FILE-EKSTENSI PDF sebelum HTB 1.....	82
Gambar 4. 60 FILE-EKSTENSI PDF sebelum HTB 2.....	83
Gambar 4. 61 FILE-EKSTENSI PDF sebelum HTB 3.....	83
Gambar 4. 62 FILE-EKSTENSI PDF Setelah HTB 1	84
Gambar 4. 63 FILE-EKSTENSI PDF Setelah HTB 2	84
Gambar 4. 64 FILE-EKSTENSI PDF Setelah HTB 3	85
Gambar 4. 65 FILE-EKSTENSI PPT Sebelum HTB 1	85
Gambar 4. 66 FILE-EKSTENSI PPT Sebelum HTB 2	86
Gambar 4. 67 FILE-EKSTENSI PPT Sebelum HTB 3	86
Gambar 4. 68 FILE-EKSTENSI PPT Setelah HTB 1.....	87
Gambar 4. 69 FILE-EKSTENSI PPT Setelah HTB 2.....	87
Gambar 4. 70 FILE-EKSTENSI PPT Setelah HTB 3.....	88
Gambar 4. 71 FILE-EKSTENSI EXCEL Sebelum HTB 1	88
Gambar 4. 72 FILE-EKSTENSI EXCEL Sebelum HTB 2	89

Gambar 4. 73 FILE-EKSTENSI EXCEL Sebelum HTB 3	89
Gambar 4. 74 FILE-EKSTENSI EXCEL Sesudah HTB 1	90
Gambar 4. 75 FILE-EKSTENSI EXCEL Sesudah HTB 2	90
Gambar 4. 76 FILE-EKSTENSI EXCEL Sesudah HTB 3	91
Gambar 4. 77 FILE-EKSTENSI RAR Sebelum HTB 1	91
Gambar 4. 78 FILE-EKSTENSI RAR Sebelum HTB 2	92
Gambar 4. 79 FILE-EKSTENSI RAR Sebelum HTB 3	92
Gambar 4. 80 FILE-EKSTENSI RAR Setelah HTB 1	93
Gambar 4. 81 FILE-EKSTENSI RAR setelah HTB 2	93
Gambar 4. 82 FILE-EKSTENSI RAR setelah HTB 3	94
Gambar 4. 83 FILE-EKSTENSI ZIP Sebelum HTB 1	94
Gambar 4. 84 FILE-EKSTENSI ZIP Sebelum HTB 2	95
Gambar 4. 85 FILE-EKSTENSI ZIP Sebelum HTB 3	95
Gambar 4. 86 FILE-EKSTENSI ZIP Setelah HTB 1	96
Gambar 4. 87 FILE-EKSTENSI ZIP Setelah HTB 2	96
Gambar 4. 88 FILE-EKSTENSI ZIP Setelah HTB 3	97
Gambar 4. 89 FILE-EKSTENSI APK Sebelum HTB 1	97
Gambar 4. 90 FILE-EKSTENSI APK Sebelum HTB 2	98

Gambar 4. 91 FILE-EKSTENSI APK Sebelum HTB 3	98
Gambar 4. 92 FILE-EKSTENSI APK Setelah HTB 1	99
Gambar 4. 93 FILE-EKSTENSI APK Setelah HTB 2	99
Gambar 4. 94 FILE-EKSTENSI APK Setelah HTB 3	100
Gambar 4. 95 FILE-EKSTENSI APK Sebelum HTB 1	100
Gambar 4. 96 FILE-EKSTENSI APK Sebelum HTB 2	101
Gambar 4. 97 FILE-EKSTENSI APK Sebelum HTB 3	101
Gambar 4. 98 FILE-EKSTENSI APK Setelah HTB 1	102
Gambar 4. 99 FILE-EKSTENSI APK Setelah HTB 2	102
Gambar 4. 100 FILE-EKSTENSI APK Setelah HTB 3	103
Gambar 4. 101 FILE-EKSTENSI MP3 Sebelum HTB 1	103
Gambar 4. 102 FILE-EKSTENSI MP3 Sebelum HTB 2	104
Gambar 4. 103 FILE-EKSTENSI MP3 Sebelum HTB 3	104
Gambar 4. 104 FILE-EKSTENSI MP3 Setelah HTB 1.....	105
Gambar 4. 105 FILE-EKSTENSI MP3 Setelah HTB 2.....	105
Gambar 4. 106 FILE-EKSTENSI MP3 Setelah HTB 3.....	106
Gambar 4. 107 FILE-EKSTENSI MP4 Sebelum HTB 1	106
Gambar 4. 108 FILE-EKSTENSI MP4 Sebelum HTB 2	107

Gambar 4. 109 FILE-EKSTENSI MP4 Sebelum HTB 3	107
Gambar 4. 110 FILE-EKSTENSI MP4 Setelah HTB 1.....	108
Gambar 4. 111 FILE-EKSTENSI MP4 Setelah HTB 2.....	108
Gambar 4. 112 FILE-EKSTENSI MP4 Setelah HTB 3.....	109
Gambar 4. 113 Uji Prioritas 1	113
Gambar 4. 114 Uji Prioritas 2	114
Gambar 4. 115 Uji Prioritas 3	114

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Spesifikasi RB941-2nD.....	22
Table 4. 1 Hasil Uji Normalitas Data History Browser.....	28
Table 4. 2 Rekapitulasi Berdasarkan Jenis Akses History Browser	29
Table 4. 3 Daftar Prioritas Kebutuhan	30
Table 4. 4 List Interface	31
Table 4. 5 List Ekstensi Layer7 Protocol	34
Table 4. 6 Daftar Priority	38
Table 4. 7 Skenario Uji Bandwidth Overload.....	47
Table 4. 8 Perbandingan Sebelum dan Sesudah HTB	53
Table 4. 9 Hasil Uji Paired Sample T-Test Parent SANTAI	54
Table 4. 10 Perbandingan Conn Byte Sebelum dan Sesudah HTB	73
Table 4. 11 Hasil Uji Paired Sample T-Test Parent FILE-SIZE.....	74
Table 4. 12 Perbandingan FILE-EXTENSI Sebelum dan Sesudah HTB	109
Table 4. 13 Hasil Uji Paired Sample T-Test Parent FILE-EKSTENSI	110
Table 4. 14 Uji Prioritas	115

DAFTAR GRAFIK

Grafik 4. 1 Pengujian Sosmed Sebelum dan Sesudah HTB.....	55
Grafik 4. 2 Pengujian Youtube Sebelum dan Sesudah HTB	56
Grafik 4. 3 Pengujian IDM Sebelum dan Sesudah HTB	56
Grafik 4. 4 FILE-SIZE 1MB Sebelum dan sesudah HTB	75
Grafik 4. 5 FILE-SIZE 3MB Sebelum dan sesudah HTB	76
Grafik 4. 6 FILE-SIZE 6MB Sebelum dan sesudah HTB	76
Grafik 4. 7 FILE-SIZE 30MB Sebelum dan sesudah HTB	77
Grafik 4. 8 FILE-SIZE infinite Sebelum dan sesudah HTB	78
Grafik 4. 9 Queue Parent FILE-EKSTENSI Sebelum dan Sesudah HTB.....	111

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Rekapitulasi jumlah History Browser Sample User Seluruh cafe dan berdasarkan akses.....	1
Lampiran 2. Rekapitulasi Jumlah History Browser Sample User pada Cafe Gendhong.....	2
Lampiran 3. Rekapitulasi Jumlah History Browser Sample User pada Coffe Paste	3
Lampiran 4. Rekapitulasi Jumlah History Browser Sample User pada Cafe GboL	4
Lampiran 5. Rekapitulasi Jumlah History Browser Sample User pada Cafe Bento.....	5
Lampiran 6. Rekapitulasi Jumlah History Browser Sample User pada Cafe Ayumi	6
Lampiran 7. Rekapitulasi Jumlah History Browser Sample User pada Cafe Bujang.....	7
Lampiran 8. Rekapitulasi Jumlah History Browser Sample User pada Angkringan Jenthik.....	8
Lampiran 9. Rekapitulasi Jumlah History Browser Sample User pada twentyFour7 Cafe	9

**ANALISIS MANAJEMEN BANDWIDTH MENGGUNAKAN
METODE HTB (*HIERARCHICAL TOKEN BUCKET*)
PADA CYBERKOST INTERNET CAFE**

**Suzud Arifin
11650047**

INTISARI

Kemudahan akses internet tidak diiringi dengan meningkatnya jumlah *bandwidth* yang disediakan oleh operator. Mahalnya harga *bandwidth* di Indonesia menyebabkan pembatasan jumlah *bandwidth* yang diberikan oleh operator. Seperti halnya yang terjadi pada Cyberkost Internet Cafe yang menangani koneksi internet delapan cafe (g'bol, gendhong, coffe paste, bujang, bento, ayumi, 24 hours, jenthik) yang telah terhubung dengan internet. Masalah yang sering terjadi adalah koneksi akan terasa sangat lambat ketika pengunjung cafe melebihi angka 50 user online secara bersamaan atau biasa disebut *bandwidth overload*. pemilik *CyberKost Internet Cafe* membutuhkan metode manajemen *bandwidth* internet yang memungkinkan pembagian akses berdasarkan prioritas ketika terjadi *bandwidth overload*.

Penelitian dilakukan dengan metode wawancara, observasi, dan kepustakaan. Adapun pengambilan data dilakukan dengan wawancara dengan pemilik *CyberKost* dan observasi alamat URL pada *history browsing* sampel user 8 cafe. Data yang didapatkan berupa 9936 alamat URL dengan rincian 25,86% akses social media, 39,66% kegiatan belajar seperti *browsing* dan *searching*, 22,41% *streaming* dan *download*, dan 12,07% akses lain-lain.

Berdasarkan data tersebut didapatkan prioritas akses berdasarkan kebutuhan user yaitu untuk belajar, dalam hal ini browsing materi, membaca artikel, mencari referensi bacaan; social media, dan download file. Selanjutnya manajemen *bandwidth* menggunakan metode HTB digunakan untuk menerapkan prioritas tersebut. HTB menerapkan 3 parent queue yaitu santai, *file-size*, dan file-ekstensi. Santai menghandel kebutuhan social media dan download dengan IDM, *file-size* menghandel download menggunakan browser dengan fitur *connbyte* pada router mikrotik, sedangkan file-ekstensi menghandle kegiatan belajar menggunakan fitur *layer7 protocols*.

Kata Kunci : Manajemen Bandwidth, HTB, Internet Cafe, Jaringan Internet, Mikrotik, Queue, Mangle

BANDWIDTH MANAGEMENT ANALYSIS USING HTB (HIERARCHICAL TOKEN BUCKET) METHOD ON CYBERKOST INTERNET CAFE

Suzud Arifin
11650047

ABSTRACT

Ease of access to the internet is not accompanied with the increasing amount of bandwidth provided by the operator. The high price of bandwidth in Indonesia led to restrictions on the amount of bandwidth provided by the operator. As was the case in Cyberkost Internet Cafe which handles eight cafe internet connection (GboL, Gendhong, Coffe Paste, Bujang, Bento, Ayumi, TwentyFour7, Angkringan Jenthik) which has been connected to the internet. The problem that often happens is that the connection will be very slow when visitors cafe exceeding 50 online users simultaneously or so-called bandwidth overload. CyberKost Internet Cafe owner needs to have some method of internet bandwidth management that enables the sharing of access on a priority basis when the bandwidth overload.

Research conducted by interview, observation, and literature. The data collection was done by interview with the owner CyberKost and observation URL addresses on user browsing history samples on 8 cafe. Data obtained in the form 9936 URL address with details 25.86% access social media, 39.66% of learning activities such as browsing and searching, and downloading streaming 22.41%, and 12.07% other access

Based on the data obtained priority access based on user needs is to learn, in this case the material browsing, reading articles, looking for reference readings; social media, and downloaded files. Furthermore, bandwidth management using HTB methods used to implement these priorities. HTB applying parent queue 3 is relaxed, file size, and file-extension. Relaxed handle the needs of social media and download with IDM, file-size handle downloaded using a browser with features on the router proxy connbyte, while file-extension handle learning activities using protocols Layer7 features.

Keywords: *Bandwidth Management, HTB, Internet Cafe, Network Internet, Mikrotik, Queue, Mangle*

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Kebebasan berekspresi adalah hak mutlak yang dimiliki setiap manusia. Hal ini telah diatur pada pasal 19 Deklarasi Universal atas Hak Asasi Manusia (*Universal Declaration on Human Rights / UDHR*) yang berbunyi “Setiap orang memiliki hak untuk bebas berpendapat dan berekspresi; Hak ini termasuk hak memiliki pendapat tanpa gangguan, dan untuk mencari, menerima, serta menyampaikan informasi dan ide melalui media apa saja, tanpa memandang batas-batas tertentu”.

Media yang digunakan untuk menyampaikan informasi pun bervariasi baik media cetak maupun media elektronik. Salah satu media elektronik yang paling efisien dalam menyebar dan menerima informasi adalah melalui internet. Hal ini sangat didukung dengan semakin pesatnya pengguna internet. (APJII, 2014)

Pemerintah mengajak operator penyedia layanan internet (*Internet Service Provider*) di Indonesia bersama-sama mewujudkan 57% pengguna internet. Sayangnya, kemudahan akses internet tidak diiringi dengan meningkatnya jumlah *bandwidth* yang disediakan oleh operator. Mahalnya harga *bandwidth* di Indonesia menyebabkan pembatasan jumlah *bandwidth* yang diberikan oleh operator. Dalam artikelnya di merdeka.com, Arif Piyoto menulis bahwasanya 60% *bandwidth* di Indonesia didapat dari Singapura. Dia juga memaparkan pada 2006, setiap satu megabytes (MB)-nya, harga *bandwidth* dalam negeri adalah sekitar USD 6.000, sementara dari luar negeri hanya sekitar USD 3.000 sampai USD 4.000 per 1MB.

Tanpa adanya manajemen *bandwidth*, banyak komputer dapat menggunakan internet secara tidak beraturan sehingga menyebabkan komputer lain tidak mendapat jatah *bandwidth* secara merata.

Selain untuk pemerataan, manajemen *bandwidth* juga berperan dalam menentukan skala prioritas client. Dengan demikian, jika ada client yang mengakses internet membutuhkan kapasitas *bandwidth* yang besar, maka client lain tidak akan terganggu, karena masing-masing client sudah mempunyai kapasitas *bandwidth* dan skala prioritas masing-masing yang dapat dipakai untuk mengakses internet. Akan tetapi, skala prioritas sering kali diabaikan oleh para administrator jaringan. (Ambarwati, Saniya, & Priyono, 2013)

Seperti halnya yang terjadi pada delapan cafe (Gbol, Gendhong, Coffe Paste, Bujang, Bento, Ayumi, twentyFour7, Jenthik) yang telah terhubung dengan internet. Masalah yang sering terjadi adalah koneksi akan terasa sangat lambat ketika pengunjung cafe melebihi angka 50 user online secara bersamaan atau biasa disebut *bandwidth overload*. (Romliyadi, 2015)

Masalah lain berdasarkan observasi terhadap pengunjung *cafe* adalah terdapat perbedaan kebutuhan terhadap koneksi. Karena setiap kebutuhan mempunyai prioritas masing-masing, tentunya admin jaringan perlu mempertimbangkan untuk kemudian menentukan skala prioritas. (Ambarwati, Saniya, & Priyono, 2013)

Metode manajemen *bandwidth* untuk pemerataan akses internet dapat menggunakan metode CBQ (*Class Based Queueing*) atau HTB (*Hierarchical Token Bucket*). *Class Based Queueing* (CBQ) sendiri adalah suatu mekanisme penjadwalan, bertujuan menyediakan link sharing antar kelas yang menggunakan

jalur fisik yang sama, sebagai acuan untuk membedakan trafik yang memiliki prioritas-prioritas yang berlainan. Akan tetapi CBQ tidak memiliki fitur prioritas didalamnya. Adapun metode *Hierarchical Token Bucket* (HTB) merupakan jenis aplikasi yang dikembangkan oleh Martin Devera pada tahun 2001 yang digunakan untuk membatasi akses menuju ke port/IP tertentu tanpa mengganggu trafik *bandwidth* pengguna lain. Aplikasi ini berfungsi sebagai pengganti CBQ. HTB diklaim mampu melakukan pembagian trafik yang lebih akurat dibanding CBQ. Metode HTB lebih mudah dikonfigurasi dibanding CBQ. (Septiawan, 2013)

HTB mempunyai kelebihan dalam pembatasan trafik pada tiap level maupun klasifikasi, dengan prioritas masing-masing sehingga *bandwidth* yang tidak dipakai oleh level yang tinggi dapat digunakan atau dipinjam oleh level yang lebih rendah. (Wijaya, 2013)

Penggunaan HTB diharapkan dapat menjadi solusi alternative untuk manajemen *bandwidth* internet oleh pemilik CyberKost Internet Cafe menurut klasifikasi dan prioritas.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang diatas didapatkan bahwa pemilik CyberKost Internet Cafe membutuhkan metode manajemen *bandwidth* internet yang memungkinkan pembagian akses berdasarkan prioritas ketika terjadi *bandwidth overload*.

1.3 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut

1. Mendefinisikan komposisi prioritas akses untuk user.
2. Konfigurasi penerapan metode HTB di Cafe Gbol, Gendhong, Coffe Paste, Bujang, Bento, Ayumi, twentyFour7, dan Angkringan Jenthik berdasarkan prioritas.

1.4 Tujuan Penelitian

Sesuai dengan masalah yang telah dirumuskan, maka tujuan dari penelitian ini adalah menganalisis manajemen *bandwidth* ketika terjadi *overload bandwidth* menggunakan metode HTB (Hierarchical Token Bucket) pada cafe Gbol, Gendhong, Coffe Paste, Bujang, Bento, Ayumi, twentyFour7, dan Angkringan Jenthik berdasarkan prioritas.

1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan menjadi solusi bagi pemilik CyberKost Internet Cafe dalam menangani masalah *bandwidth overload* dengan menerapkan prioritas menggunakan metode HTB.

Penelitian ini juga diharapkan dapat menjadi referensi untuk penyusunan manajemen *bandwidth* di ruang public lainnya.

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Dari hasil analisis data penelitian “Analisis Manajemen *Bandwidth* Menggunakan Metode HTB (*Hierarchical Token Bucket*)” dan pembahasannya, dapat diambil kesimpulan bahwa HTB dapat menjadi solusi manajemen bandwidth ketika terjadi overload bandwidth pada cafe Gbol, Gendhong, Coffe Paste, Bujang, Bento, Ayumi, twentyFour7, dan Angkringan Jenthik berdasarkan prioritas Hal ini didasari pada hasil analisis sebagai berikut :

1. Pengujian *Queue Parent*
 - a. SANTAI mengalami penurunan kecepatan akses sebesar 20,17%
 - b. FILE-SIZE mengalami kenaikan kecepatan akses sebesar 538,35%
 - c. FILE-EKSTENSI mengalami kenaikan kecepatan akses sebesar 307,94%

2. Pengujian Prioritas Keseluruhan

Kecepatan sesuai dengan prioritas yang diterapkan pada masing-masing *queue parent* dengan urutan tertinggi FILE-EKSTENSI (261,033 kbps), FILE-SIZE (231,567 kbps), dan SANTAI (219,067 kbps).

5.2 Saran

Penelitian yang dilakukan tidak terlepas dari kekurangan dan kelemahan. Oleh karena itu, masih perlu pengembangan penelitian agar hasil yang didapatkan menjadi lebih presisi, di antaranya :

1. Untuk klasifikasi *mangle* bisa ditambah *mangle* untuk game online. Hal ini perlu dilakukan mengingat beberapa user cafe juga melakukan aktifitas *gaming* dimana membutuhkan koneksi yang stabil.
2. Menambahkan konfigurasi untuk keamanan jaringan guna mengantisipasi adanya aktifitas-aktifitas kejahatan seperti *flooding*, *DDOS*, dan lain-lain
3. Perlunya pengujian untuk skala trafik yang lebih padat untuk mengetahui lebih presisi sebelum dan sesudah HTB.

DAFTAR PUSTAKA

- Ambarwati, R., Saniya, Y., & Priyono, W. A. (2013). Sistem Manajemen Bandwidth dengan Prioritas. *Jurnal Penelitian*.
- Anwar, N. K. (2010). *Analisis dan Perancangan Manajemen Jaringan dengan Menggunakan Mikrotik RouterOS* (Studi Kasus : Banan Narkotika Nasional).
- APJII. (2014). Profil Pengguna Internet Indonesia. *Kajian Kebijakan Teknologi Informasi dan Komunikasi*.
- Arifin, Y. (2013). *Implementasi Quality Of Service Dengan Metode Htb (Hierarchical Token Bucket) Pada Pt.Komunika Lima Duabelas*.
- BBPPKI. (2012). *Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi*. Vol. 1 .
- Hadriyanto, D. F. (2009). *Kajian Penggunaan Mikrotik Router Os™ Sebagai Router Pada Jaringan Komputer*.
- Hardana, I. I. (2011). *Konfigurasi Wireless Routerboard Mikrotik*. Yogyakarta: Andi Yogyakarta.
- Hendrawan, R. (2014). *Manajemen Bandwidth Internet Dengan Router Mikrotik Di Sma Negeri Sariwangi Tasikmalaya*.
- Karman. (2012). *POLA PENGGUNAAN MEDIA DIGITAL DI KALANGAN ANAK DAN REMAJA* (Kasus Di Kota Jayapura Provinsi Papua).
- Karwati, E. (2009). *Jurnal Membangun Daya Juang Bangsa Memlaui Pendidikan*.
- Martadiredja, D., Ashari, F., Saputera, M., & Hermawan, K. T. (2013). *Analisis Manajemen Bandwidth Pada Pc Router Menggunakan Metode Hierarchical Token Bucket Di Pd.Medellin*.
- Nugroho, B. (2005). *Instalasi & Kunfigurasi Jaringan Windows & Linux*. Yogyakarta: Andi Yogyakarta.
- Riyadi, I. (2010). *Optimasi Bandwidth Menggunakan Traffic Shapping*.
- Rizki, A., & Abdianta, M. V. (2013). *2013 Perbandingan Kinerja Algoritma Htb (Hierarchical Token Bucket) Dan Cbq (Calss Based Queuing)*.
- Romliyadi. (2015). *Kebutuhan Pengunjung 8 Cafe*. Yogyakarta.
- Santoso, B. (2007). *Manajemen Bandwidth Internet dan Intranet*.

- Sarjana, Y. (2014, Desember 11). *Pengertian Metode Observasi Definisi Menurut Para Ahli Dalam Penelitian* . Retrieved from Blog Pendidikan Indonesia: <http://www.sarjanaku.com/2013/04/pengertian-metode-observasi-definisi.html>
- Septiawan, D. A. (2013). *MEMBANGUN PRIORITASISASI LALULINTAS DATA (INTERNET) MENGGUNAKAN HTB QUEUEING DISCIPLINES*. *Jurnal Penelitian*.
- Suyoto, A. (2014, Desember 16). *Teknologi*. Retrieved from Merdeka News: <http://www.merdeka.com/teknol/60-persen-bandwidth-indonesia-dibeli-dari-singapura.html>
- Tim ALKOMP Medan. (2013, 4 15). *Bandwidth Manajemen Mikrotik RouterOS*. Retrieved from ALKOM MEDAN: <http://www.alkomp.net/2013/12/memahami-konsep-htb-pada-mikrotik.html>
- Tim Mikrotik. (2015, 1 6). *Fitur RouterOS*. Retrieved from Mikrotik Indonesia: http://mikrotik.co.id/artikel_lihat.php?id=1
- Valenzuela, J. (2004). *A hierarchical token bucket algorithm to enhance QoS in IEEE 802.11: proposal, implementation and evaluation*.
- Wijaya, A. I., & Handoko, L. B. (2013). *Manajemen Bandwidth Dengan Metode Htb (Hierarchical Token Bucket) Pada Sekolah Menengah Pertama Negeri 5 Semarang*.
- Zaibaski, S. (2014, Decsemer 13). *INTERNET SEBAGAI SUMBER BELAJAR*. Retrieved from Academia: https://www.academia.edu/4506455/INTERNET_SEBAGAI_SUMBER_BELAJAR

Lampiran

Lampiran 1. Rekapitulasi jumlah History Browser Sample User Seluruh cafe dan berdasarkan akses

Cafe	Jumlah URL
Cafe Gendhong	1246
Cafe Paste	1520
Cafe GboL	938
Cafe Bento	1379
Cafe Ayumi	1010
Cafe Bujang	927
Angkringan Jenthik	1513
TwentyFour7	1403
Jumlah	9936

Jenis Akses	Jumlah	Persentase
Sosial Media (Facebook dan Twitter)	2570	25,86 %
Belajar (Browsing/Searching)	3940	39,66 %
Streaming/Download	2227	22,41 %
Lain-Lain	1199	12,07 %
Jumlah	9936	100 %

Lampiran 2. Rekapitulasi Jumlah History Browser Sample User pada Cafe Gendhong

No	User	Jumlah
1	Asis	62
2	Abdullah	68
3	Adib	149
4	Adiyat	151
5	Tri	134
6	Tomo	80
7	Okta	15
8	Vira	27
9	Angela	65
10	Azim	58
11	Heri	25
12	Oki	32
13	Arif	23
14	Rifai	194
15	Mustafa	94
16	Andri	69
	Jumlah	1246

Lampiran 3. Rekapitulasi Jumlah History Browser Sample User pada Coffe Paste

No	User	Jumlah
1	Ilham	52
2	Wahyu	62
3	Fajar	61
4	Ayib	115
5	Anto	90
6	Awad	188
7	Neo	104
8	Wawan	150
9	Alfian	26
10	Tina	94
11	Nanda	59
12	Irfandi	201
13	Rini	90
14	Ferani	134
15	Ilham	94
	Jumlah	1520

Lampiran 4. Rekapitulasi Jumlah History Browser Sample User pada Cafe GboL

No	Nama	Jumlah
1	Arobi	79
2	Niam	41
3	Indra	59
4	Rizka	39
5	Cipto	22
6	Sunawan	59
7	Hari	130
8	Agung	22
9	Dewi	35
10	Didik	63
11	weli	77
12	Luki	35
13	Andi	66
14	Dina	72
15	Sulis	184
	Jumlah	983

Lampiran 5. Rekapitulasi Jumlah History Browser Sample User pada Cafe Bento

No	Nama	Jumlah
1	Candra	116
2	Tofa	108
3	Khalim	85
4	Jefri	173
5	Nisa	104
6	Dikin	137
7	Dedy	124
8	Teguh	64
9	lina	160
10	alen	137
11	wildan	51
12	harto	120
	Jumlah	1379

Lampiran 6. Rekapitulasi Jumlah History Browser Sample User pada Cafe Ayumi

No	Nama	Jumlah
1	putri	82
2	linda	146
3	syifa	119
4	windah	22
5	nurul	28
6	febri	102
7	Amin	71
8	zahwa	30
9	zenit	24
10	nanang	57
11	hera	35
12	afifi	26
13	nizam	29
14	nadhif	130
15	Lia	246
16	Pewe	154
	Jumlah	1301

Lampiran 7. Rekapitulasi Jumlah History Browser Sample User pada Cafe Bujang

No	Nama	Jumlah
1	Sodri	166
2	Alif	90
3	Kamil	47
4	Erwin	20
5	Azka	31
6	Fadli	120
7	ocad	83
8	Habib	37
9	Wafa	102
10	ayik	21
11	siswo	27
12	akbar	37
13	ipam	43
14	fuad	103
	Jumlah	927

Lampiran 8. Rekapitulasi Jumlah History Browser Sample User pada Angkringan Jenthik

No	Nama	Jumlah
1	Doni	86
2	Zaki	56
3	Aunal	62
4	Galih	9
5	Bobi	100
6	Rendra	96
7	Nina	83
8	Arjuna	72
9	Fajar	79
10	Dodik	48
11	Amel	32
12	Aal	128
13	Pauzan	85
14	Damar	67
15	Sastro	72
16	Wijaya	135
17	Zain	32
18	Anas	183
19	Jauhari	88
	Jumlah	1513

Lampiran 9. Rekapitulasi Jumlah History Browser Sample User pada twentyFour7 Cafe

No	Nama	Jumlah
1	Minan	101
2	Hamdan	115
3	Yuni	174
4	Anwar	78
5	Irma	61
6	Ulil	123
7	Danang	64
8	Titik	45
9	Suto	68
10	Umam	173
11	Auliana	142
12	I'lani	101
13	Sirojudin	158
	Jumlah	1403