

**OPTIMALISASI JARINGAN WIRELESS DENGAN QoS BERBASIS
ALGORITMA HIERARCHICAL TOKEN BUCKET (HTB)**

Skripsi

untuk memenuhi sebagian persyaratan mencapai derajat Sarjana S-1



Disusun oleh
FRENDI YUSRONI ROMADHONA
NIM. 08650014

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA
2012



PENGESAHAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Nomor : UIN.02/D.ST/PP.01.1/2669/2012

Skripsi/Tugas Akhir dengan judul : Optimalisasi Jaringan Wireless Menggunakan QoS Berbasis Algoritma Hierarchical Token Bucket (HTB)

Yang dipersiapkan dan disusun oleh :

Nama : Frendi Yusroni Romadhona

NIM : 08650014

Telah dimunaqasyahkan pada : 13 Agustus 2012

Nilai Munaqasyah : A / B

Dan dinyatakan telah diterima oleh Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga

TIM MUNAQASYAH :

Ketua Sidang


Imam Riadi, M.Kom
NIP. 60020397

Penguji I


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

Penguji II

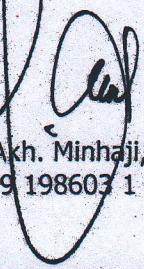

Sumarsono, M.Kom
NIP. 19710209 200501 1 003

Yogyakarta, 6 September 2012

UIN Sunan Kalijaga

Fakultas Sains dan Teknologi

Dekan


Prof. Drs. H. Akh. Minhaji, M.A, Ph.D
NIP. 19580919 198603 1 002



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 selaku pembimbing berpendapat bahwa skripsi Saudara:

Nama : Frendi Yusroni Romadhona

NIM : 08650014

Judul Skripsi : OPTIMALISASI JARINGAN WIRELESS MENGGUNAKAN QoS BERBASIS
ALGORITMA HIERARCHICAL TOKEN BUCKET (HTB)

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

Dengan ini kami mengharap agar skripsi/tugas akhir Saudara tersebut di atas dapat segera dimunaqsyahkan. Atas perhatiannya kami ucapan terima kasih.

Wassalamu'alaikum wr. wb.

Yogyakarta, 4 Agustus 2012

Pembimbing

IMAM RAADI, M. Kom

NIP. 60020397

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Frendi Yusroni Romadhona

NIM : 08650014

Program Studi : Teknik Informatika

Fakultas : Sains dan Teknologi

Menyatakan bahwa skripsi dengan judul "**Optimalisasi Jaringan Wireless Dengan QoS Berbasis Algoritma Hierarchical Token Bucket (HTB)**" tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi, 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.

Yogyakarta, 16 Juli 2012



Frendi Yusroni Romadhona

NIM. 08650014

MOTTO

Boleh jadi kamu membenci sesuatu, padahal ia amat baik bagimu, dan boleh jadi (pula) kamu menyukai sesuatu, padahal ia amat buruk bagimu, Allah mengetahui, sedang kamu tidak mengetahui. (**Q.S Al-Baqarah 216**)

Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan. Maka apabila kamu telah selesai (dari suatu urusan), kerjakanlah dengan sungguh-sungguh (urusan) yang lain. (**Q.S Al-Insyirah 6-7**)

PERSEMPAHAN

Alhamdulillah, atas rahmat dan hidayah-Nya, saya dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Karya sederhana ini ku persembahkan untuk:

- Ibu dan Bapakku, yang telah mendukungku, memberiku motivasi dalam segala hal serta memberikan kasih sayang yang teramat besar yang tak mungkin bisa ku balas dengan apapun.
- Mas Wahyu dan Dik Firda, Dik Lisa makasih telah memberiku motivasi.
- Dik Tanty, yang telah memberiku semangat. Makasih sudah menemaniku selama ini. Ayo, semangat ngerjain skripsinya...
- Personil PT Data Utama Dinamika. Nuwun Supportnya Mas bro, Kalian adalah sahabat terbaikku.
- Anak-anak TIF 08, ayo prend wisuda bareng biar memenuhi auditorium.

KATA PENGANTAR

Alhamdulillahi Robbil 'Alamin. Segala puji syukur bagi Allah SWT yang telah memberikan pertolongan dalam setiap kesulitan yang ada selama penelitian dan penulisan skripsi. Atas berkat rahmat-Nya, pelaksanaan penelitian dapat terselesaikan dengan baik. Pelaksanaan penelitian dan penyusunan skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana Teknik Informatika di Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta.

Selanjutnya penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Ayahanda Siswaji,S.Sos dan Ibunda Dra.Lilik Hardiyani serta Kakanda Wahyu Hermawan, ST dan adikku Firdaus Khusnul muzakki dan Alisa Husna Izzati tercinta yang sejak aku lahir sampai dengan sekarang dan kelak akan senantiasa memberikan dukungan, doa dan pengorbanan serta menjadi sumber motivasi dan inspirasi.
2. Bapak Imam Riadi, M.Kom selaku dosen pembimbing yang telah banyak memberikan dukungan serta pengarahan demi kelancaran penulisan skripsi ini.
3. Bapak Yusuf Sandy Clementcy dan mas Irwan Agus Mahardika selaku Branch Manager dan NOC PT. Data Utama Dinamika Semarang yang telah memberikan banyak bantuan dan pengarahan serta pengalaman dan ilmunya.

4. Bapak Prof. Drs. H. Akh. Minhaji, M. A., Ph.D. selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga.
5. Bapak Agus Mulyanto, S.Si, M.Kom selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga.
6. Tanty Yanuar Widiyanti yang selalu memberikan support yang tulus sehingga bisa terselesaikanya skripsi ini
7. Teman-teman PT. Data Utama Dinamika Semarang yang telah banyak membantu dalam penelitian dan dalam penyusunan skripsi.
8. Teman - teman IMM Komisariat Sains dan Teknologi, terima kasih atas dukungan dan kebaikannya.
9. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang telah memberikan dukungan dan semangat sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan skripsi ini

Penulis menyadari masih banyak kekurangan dan kelemahan dalam pelaksanaan dan penyusunan skripsi ini. Semoga penelitian ini dapat menjadi pengalaman yang berharga bagi penulis dalam mempersiapkan diri menghadapi menghadapi persaingan di dunia kerja sesungguhnya dan bermanfaat untuk masyarakat yang lebih luas.

Yogyakarta, 13 Agustus 2012

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PERSETUJUAN SKRIPSI / TUGAS AKHIR	iii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	iv
MOTTO	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xv
INTISARI	xviii

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 batasan Masalah	3
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	4
1.6 Keaslian Penelitian.....	5

BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI

2.1 Tinjauan Pustaka	6
2.2 Landasan Teori	8
2.2.1 Jaringan Komputer	8
2.2.2 TCP/IP	10
2.2.2.1 Sejarah TCP/IP	11
2.2.3 <i>Quality of Service</i> (QOS)	14
2.2.3.1 Standar QoS pada Beberapa Aplikasi	17
2.2.4 Algoritma <i>Hierarchical Tocken Bucket</i> (HTB)	18
2.2.5 <i>Router</i>	24
2.2.5.1 Cara Kerja <i>Router</i>	26
2.2.6 Mikrotik	26
2.2.6.1 Sejarah Mikrotik	27
2.2.6.2 Jenis – Jenis Mikrotik	28
2.2.6.3 Fitur - fitur Mikrotik	28
2.2.7 <i>Wireless Network</i>	31
2.2.8 <i>Bandwidth</i>	38
2.2.9 <i>Access Point</i>	39
2.2.9.1 Komponen dalam <i>Access Point</i>	39

BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Objek Penelitian	41
3.2 Metode Penelitian	41

3.2.1 Metode Studi Literatur	41
3.2.2 Metode Observasi	42
3.3 Alat Penelitian	42
3.3.1 <i>Hardware</i>	42
3.3.2 <i>Software</i>	43
3.4 Pengujian Sistem	44

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Rancangan Penelitian	47
4.1.1 Konfigurasi Awal jaringan	47
4.1.1.1 Pemberian IP Address	47
4.1.1.2 Topologi Jaringan	49
4.2 Perancangan QoS dengan Algoritma HTB.....	50
4.2.1 Perancangan Alokasi Bandwidth	50
4.2.2 Desain Routing Algoritma HTB dengan Mikrotik	50
4.3 Implementasi QoS menggunakan Algoritma HTB	51
4.3.1 Konfigurasi Dasar	52
4.3.2 Konfigurasi QoS dengan Algoritma HTB	64
4.4 Pengujian	80
4.4.1 Pengujian <i>Alpha</i>	80
4.4.1.1 Sebelum Menggunakan Algoritma HTB	81
4.4.1.1 Sesudah Menggunakan Algoritma HTB	84
4.4.2 Pengujian <i>Beta</i>	88

BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan 92

5.2 Saran 93

DAFTAR PUSTAKA 94

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Rujukan penelitian	7
Tabel 2.2 Klasifikasi Jarak Pada Jaringan Komputer	12
Tabel 2.3 Standar QoS pada Aplikasi	31
Tabel 3.1 Responden Wawancara	51
Tabel 3.2 Kuesioner Pengujian <i>Alpha</i>	54
Tabel 3.2 Kuesioner Pengujian <i>Beta</i>	55
Tabel 4.1 Konfigurasi IP Address pada RB750	57
Tabel 4.2 Konfigurasi IP Address pada AP TP-Link TL-WA500g	57
Tabel 4.3 Konfigurasi IP Address pada Client 1	57
Tabel 4.4 Konfigurasi IP Address pada Client 2	57
Tabel 4.5 Konfigurasi IP Address pada Client 3	58
Tabel 4.6 Alokasi <i>Bandwidth</i>	59
Tabel 4.7 Implementasi IP Address pada Client 1	70
Tabel 4.8 Implementasi IP Address pada Client 2	70
Tabel 4.9 Implementasi IP Address pada Client 3	71
Tabel 4.10 Konfigurasi Koneksi Upload	74
Tabel 4.11 Konfigurasi Koneksi Download	74
Tabel 4.12 Konfigurasi Rule Packet Upload	75
Tabel 4.13 Konfigurasi Rule Packet Download	76
Tabel 4.14 Konfigurasi Packet Download Client 1	77
Tabel 4.15 Konfigurasi Packet Upload Client 1	77
Tabel 4.16 Konfigurasi Packet Download Client 2	78
Tabel 4.17 Konfigurasi Packet Upload Client 2	79

Tabel 4.18 Konfigurasi Packet Download Client 3	80
Tabel 4.19 Konfigurasi Packet Upload Client 3	81
Tabel 4.20 Konfigurasi Inisiasi Packet Bandwidth Download	81
Tabel 4.21 Konfigurasi Inisiasi Rule Bandwidth Upload	82
Tabel 4.22 Konfigurasi Inisiasi Bandwidth Download Client 1	83
Tabel 4.23 Konfigurasi Inisiasi Bandwidth Upload Client 1	84
Tabel 4.24 Konfigurasi Inisiasi Bandwidth Download Client 2	85
Tabel 4.25 Konfigurasi Inisiasi Bandwidth Upload Client 2	86
Tabel 4.26 Konfigurasi Inisiasi Bandwidth Upload Client 3	87
Tabel 4.27 Konfigurasi Inisiasi Bandwidth Download Client 3	88
Tabel 4.28 Hasil Pengujian Trounghput Sebelum Implementasi HTB.....	91
Tabel 4.29 Hasil Pengujian Delay Sebelum Implementasi HTB	93
Tabel 4.30 Hasil Pengujian Jitter Sebelum Implementasi HTB	93
Tabel 4.31 Hasil Pengujian Troughput Setelah Implementasi HTB	94
Tabel 4.32 Hasil Pengujian Delay Setelah Implementasi HTB	96
Tabel 4.33 Hasil Pengujian Jitter Setelah Implementasi HTB	97
Tabel 4.34 Responden pengujian <i>Alpha</i>	97
Tabel 4.35 Rencana Pengujian QoS Bebasis Algoritma HTB	98
Tabel 4.36 Daftar Responden Pengujian <i>Beta</i>	98
Tabel 4.37 Hasil Pengujian Sistem QoS berbasis Algoritma HTB	99

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Susunan Layer	14
Gambar 2.2 Header pada Lapisan - Lapisan	15
Gambar 2.3 Osi Layer dan Header	16
Gambar 2.4 Osi Layer	17
Gambar 2.5 Perbandingan TCP/IP dan OSI	19
Gambar 2.6 Topologi Jaringan Mesh	21
Gambar 2.7 Topologi jaringan Star	21
Gambar 2.8 Topologi jaringan Bus	22
Gambar 2.9 Topologi jaringan Pohon / Tree	23
Gambar 2.10 Topologi jaringan Cincin / Ring	24
Gambar 2.11 Adhoc Wireless Network	43
Gambar 2.12 Infrastruktur Wireless Network.....	44
Gambar 2.13 Antena Pemancar Wireless	49
Gambar 2.14 Power Over Ethernet	49
Gambar 4.1 Topologi jaringan	58
Gambar 4.2 Flowchart Rancangan Algoritma HTB dengan Mikrotik.....	60
Gambar 4.3 Alokasi Bandwidth.....	61
Gambar 4.4 Login pada Mikrotik dengan Port SSH	62
Gambar 4.5 Tampilan Nama Router	62
Gambar 4.6 Interface Pada Router RB750.....	63
Gambar 4.7 Pemberian Nama Interface	64

Gambar 4.8 Pemberian IP Address Pada Interface	65
Gambar 4.9 Pembuatan DHCP Server pada Routerboard RB750	66
Gambar 4.10 Tampilan Routing Dynamic	67
Gambar 4.11 Pembuatan DNS Server	67
Gambar 4.12 Konfigurasi NAT.....	68
Gambar 4.13 Pengecekan Koneksi	69
Gambar 4.14 Konfigurasi IP Address pada Client 1.....	70
Gambar 4.15 Konfigurasi IP Address pada Client 2.....	71
Gambar 4.16 Konfigurasi IP Address pada Client 3	71
Gambar 4.17 Pengujian Koneksi pada Client 1	72
Gambar 4.18 Pengujian Koneksi pada Client 2	72
Gambar 4.19 Pengujian Koneksi pada Client 3	73
Gambar 4.20 Konfigurasi Koneksi Upload.....	74
Gambar 4.21 Konfigurasi Koneksi Download.....	75
Gambar 4.22 Konfigurasi Packet Upload	76
Gambar 4.23 Konfigurasi Packet Download	76
Gambar 4.24 Konfigurasi Packet Download Pada client 1	77
Gambar 4.25 Konfigurasi Packet Upload Pada client 1	78
Gambar 4.26 Konfigurasi Packet Download Pada client 2	79
Gambar 4.27 Konfigurasi Packet Upload Pada client 2	79
Gambar 4.28 Konfigurasi Packet Download Pada client 3	80
Gambar 4.29 Konfigurasi Packet Upload Pada client 3.....	81
Gambar 4.30 Perintah Inisiasi Bandwidth Download.....	82

Gambar 4.31 Perintah Inisiasi Bandwidth Upload.....	83
Gambar 4.32 Perintah Inisiasi Bandwidth Download Pada Client 1	84
Gambar 4.33 Perintah Inisiasi Bandwidth Upload Pada Client 1	85
Gambar 4.34 Perintah Inisiasi Bandwidth Download pada Client 2	86
Gambar 4.35 Perintah Inisiasi Bandwidth Upload pada Client 2	87
Gambar 4.36 Perintah Inisiasi Bandwidth Upload pada Client 3	88
Gambar 4.37 Perintah Inisiasi Bandwidth Download pada Client 3	89
Gambar 4.38 Tampilan Download Client 1 Sebelum Implementasi HTB	91
Gambar 4.39 Tampilan Download Client 2 Sebelum Implementasi HTB	92
Gambar 4.40 Tampilan Download Client 3 Sebelum Implementasi HTB	92
Gambar 4.41 Tampilan Download Client 1 Setelah Implementasi HTB.....	94
Gambar 4.42 Tampilan Download Client 2 Setelah Implementasi HTB.....	95
Gambar 4.43 Tampilan Download Client 3 Setelah Implementasi HTB.....	95
Gambar 4.44 Tampilan Torching Download Setelah Implementasi HTB.....	96

Optimalisasi Jaringan Wireless dengan QoS Berbasis Algoritma Hierarchical Tocken Bucket (HTB)

Oleh : Frendi Yusroni Romadhona

INTISARI

Quality of Service (QoS) yang baik menjadi hal yang sangat diperlukan bagi jaringan *wireless*, semakin banyak dan bervariasinya 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. QoS dengan Algoritma *Hierarchical Token Bucket* (HTB) sebagai salah satu manajemen *bandwidth* optimal diterapkan di dalam sistem operasi mikrotik. Manajemen *bandwidth* dengan HTB memiliki keakuratan yang tinggi. *Hierarchical Token Bucket* (HTB) mampu membagi *bandwidth* secara merata dan optimal untuk setiap *client* ataupun aplikasi. HTB memiliki fitur *link-sharing* sehingga suatu *client* akan mendapatkan alokasi *bandwidth* secara penuh pada saat *client* yang lain dalam keadaan *idle*.

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan beberapa tahapan antara lain perancangan topologi yang disesuaikan dengan konsep *Hierarchical token Bucket*. Pembagian bandwidth dilakukan dengan menandai koneksi *upload* dan *download* serta menandai *prerouting packet* dan *postrouting packet* yang kemudian diarahkan ke *queue tree* untuk dilakukan pembatasan. Pengujian sistem disini menggunakan dua tahap yakni *alpha* test dengan mencoba melakukan download dan upload, setelah itu dihitung *throughput*, *jitter* dan *delay*. Sedangkan pada tahap *beta* test dilakukan menggunakan kuesioner yang ditujukan kepada administrasi jaringan, praktisi jaringan dan siswa yang mempelajari jaringan komputer.

Berdasarkan hasil pengujian yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa dari banyaknya penguji sebagian besar setuju dengan hasil pengujian sehingga dapat diambil kesimpulan bahwa sistem dapat berjalan dengan baik.

kata kunci : *Bandwidth Manager*, HTB, Mikrotik, *Quality of Service*, *Wireless*

Wireless Network Optimalisation with QoS Base Hierarchical Tocken Bucket Algorithm (HTB)

By : Frendi Yusroni Romadhona

ABSTRACT

Good Quality of Service (QoS) system becomes very necessary for wireless network, the more numerous and varied applications that can be serviced by a network effect on the use of *Bandwidth* in the network. Bandwidth management plays an essential role in regulating the types of applications that can access the link. QoS with Hierarchical Token Bucket (HTB) Algorithm as one of the management bandwidth that optimal running on mikrotik operating system. Bandwidth Management with HTB has a high accuracy after a few experiments were conducted. Hierarchical Token Bucket (HTB) was able to share equitably and optimal bandwidth for each client or application. HTB has a link-sharing feature so that a client will get the full bandwidth allocation when another client is idle.

This research is performed by using some steps, designing network topology that appropriate with Hierarchical Tocken Bucket concept. Bandwidth distribution is applied by marking upload and download connection, marking prerouting and postrouting packet then will be redirect to queue tree system for being distributed. This system experimental has two step, they are alpha test and beta test experiment. first test is alpha test with trying upload and download. after that will count the troughput,jitter and delay. the second test is betha test. this test doing by using questionare to network administrator, expert network worker and network student.

Based on the result of experiment which is performed. It can be concluded that from many examiners which most of them agree with the result. Therefore, it can be concluded that system can be work well.

keyword : Bandwidth Manager, Mikrotik, HTB, Quality of Service, Wireless

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Jaringan *Wireless* sekarang memiliki banyak servis didalamnya. Mulai dari menyediakan download file via *http* dan *ftp* sampai layanan video dan *multimedia conference* yang harus dilewatkan pada jalur internet, jika ingin mobilitas dan fleksibilitasnya terjaga. Servis-servis yang kritis tentu sangat penting untuk dijaga kualitasnya. Didalam proses video *conference* tentu tidak akan mungkin disamakan kualitas dan jatah koneksinya dengan transfer data, begitu pula dengan servis-servis yang lainnya. Maka dari itu klasifikasi terhadap kualitas servis-servis ini cukup penting untuk diperhatikan jika ingin kenyamanan terjamin. Teknologi QoS merupakan solusi dari semua kebutuhan di atas. Dengan adanya QoS, manajemen bandwith dan pengelolaan *fair usage policy* memungkinkan user untuk mendapatkan *bandwidth* sesuai kebutuhan.

Dengan *Quality of Service* (QoS) berbasis algoritma HTB ini , optimalisasi jaringan wireless baik dari segi manajemen bandwith dan *fair usage policy* sangat mungkin untuk dilakukan. Banyak yang akan didapat dari dibangunnya jaringan yang berkemampuan QoS. Layanan-layanan baru dapat tercipta, dengan tetap menjaga efektifitas dan fleksibilitas jaringan yang ada, sehingga kualitas jaringan *Wireless* semakin meningkat secara berkala, servis-

servis yang kritis seperti komunikasi multimedia dapat dibedakan perlakunya, dan banyak lagi manfaat dari dibentuknya jaringan *Wireless* dengan Qos.

Melalui tugas akhir ini diharapkan bisa menghasilkan sebuah *network system* dengan menggunakan QoS berbasis algoritma *Hierarchical Tocken Bucket (HTB)* yang dapat memudahkan pengelola jaringan dalam mengalokasikan bandwidth, membagi sesuai kebutuhan serta menjamin kualitas jaringan yang berbasis *wireless* dari segi QoS. Penelitian ini dilaksanakan dan diujicobakan di PT. Data Utama Dinamika yang bergerak di bidang Internet Service Provider (ISP) dan Network Access Provider (NAP) yang beralamat dijalan Mayjend Sutoyo no.61 Semarang, Provinsi jawa tengah. Penulis melakukan penelitian disini karna tersedianya sarana dan prasarana yang memadai untuk melakukan penelitian sesuai dengan topik yang diambil.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

- a. Bagaimana merancang jaringan Wireless dari segi QoS berbasis algoritma HTB.
- b. Bagaimanakah mengimplementasikan QoS menggunakan Algoritma *Hierarachical Tocken Bucket (HTB)*.

1.3 Batasan Masalah

Berdasarkan rumusan masalah dan dengan maksud agar pembahasan dan penyusunan penelitian dapat dilakukan secara terarah dan tercapai sesuai dengan yang diharapkan maka perlu ditetapkan batasan - batasan dari masalah yang dihadapi. Adapun batasan-batasan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

- a. Pengembangan dan perancangan, mencakup analisis, jaringan WLAN meliputi topologi, System Routing dan pembagian IP dengan MikroTik Router OS .
- b. Perancangan dan imlementasi *Quality of Service* (QoS) dengan algoritma *Hierarcical Token Bucket* (HTB) pada *MikroTik* OS yang meliputi perancangan topologi, pembagian bandwidth, perancangan *routing table* dan implementasi pada jaringan nyata.
- c. Penentuan Fair Usage Policy pada masing – masing user.

1.4 Tujuan Penelitian

Dengan mengacu pada perumusan masalah diatas, maka tujuan akhir yang akan dicapai dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

- a. Merancang topologi jaringan yang sesuai agar algoritma *Hierarchical Tocken Bucket (HTB)* dapat di implementasikan secara optimal. Meliputi perancangan topologi, penyaluran bandwidth ke router,

pemberian IP Address ke client, seting NAT (*Network Address Translator*) dan bandwidth test pada masing – masing user.

- b. Mengimplementasikan QoS berbasis algoritma *Hierarchical Token Bucket (HTB)* dan mengoptimalkan efektifitas dan kemudahan penggunaan sehingga dapat diadaptasi dengan mudah oleh administrasi jaringan.
- c. Mengimplementasikan sebuah parameter QoS (*Quality of Service*) yang dapat melakukan efisiensi distribusi bandwidth dan mengurangi tumpang tindih pemakaian bandwidth antar client yang terkoneksi dengan router.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini adalah sebagai berikut :

- a. Membantu mengoptimalkan performa Jaringan Wireless dari segi QoS (*Quality of Service*).
- b. Mempermudah pengelolaan bandwidth, sehingga meminimalisir adanya bandwidth *idle* sehingga penggunaan bandwidth lebih optimal.
- c. Menjadi langkah awal untuk melakukan penelitian lanjut mengenai keamanan jaringan dan optimalisasi alokasi bandwidth pada DMZ maupun Server .

1.6 Keaslian Penelitian

Pengembangan Mikrotik sebagai system keamanan dan QoS sudah pernah dilakukan, contohnya Packet filtering oleh Imam Riadi (Riadi, 2011) . Demikian juga penelitian yang berkaitan dengan MikroTik sebagai QoS dan menejemen bandwit juga telah dilakukan oleh Ganesha Alfian Pranayoga (Pranayoga, 2009), serta juga telah ada peneliti yang menggunakan mikrotik sebagai bandwith mangement (Trimantaraningsih, 2010).

Penulis berkeyakinan bahwa pengembangan penelitian mengenai aspek QoS Mikrotik berbasis Algoritma *Hierarchical Tocken Bucket* (HTB) belum pernah dilakukan baik di lingkup Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga maupun di institusi yang lain.

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Setelah melakukan penelitian optimalisasi jaringan wireless dengan menggunakan algoritma Hierarchical tocken bucket, kesimpulan yang diperoleh penulis sebagai berikut :

1. Dilakukan perancangan dan implementasi QoS berbasis algoritma HTB dengan *mikrotik router OS* dan telah dicoba kesetabilannya sehingga siap di terapkan untuk melakukan bandwith management.
2. QoS dengan algoritma HTB memudahkan administrator jaringan dalam membagi *bandwidth* menurut prioritas dan kebutuhan sehingga tidak terjadi saling berebut *bandwidth* antar client. QoS dengan algoritma HTB mampu mengoptimalkan alokasi bandwith, sehingga dapat dihindari alokasi *bandwidth* yang *idle*.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian ini, saran yang diajukan oleh penulis sebagai berikut:

1. Bagi peneliti lanjutan dapat menambahkan MAC Address sebagai tambahan untuk melakukan manajemen bandwidth sehingga keamanan dan QoS dapat terjamin.
2. Langkah-langkah konfigurasi yang telah dilakukan dapat didokumentasikan atau di *backup* sehingga apabila terjadi kerusakan

dapat membangun kembali manajemen bandwidth menggunakan Router *Mikrotik* tersebut.

3. Dalam memaksimalkan dan memperoleh hasil yang lebih baik diharapkan menggunakan Routerboard dengan spesifikasi yang lebih tinggi dan menggunakan Mikrotik Licence level 6 dengan spesifikasi yang lebih baik.x
4. Keamanan pada *router mikrotik* yang telah dikonfigurasikan masih minim proteksi. Proteksi yang diberikan hanya berupa *password* pada saat masuk ke konfigurasi *router*. Dari penjelasan tersebut nantinya mungkin dapat dioptimalkan bagaimana memproteksi QOS dalam *router Mikrotik* yang telah dibangun dengan lebih baik.

DAFTAR PUSTAKA

- administrator. (2011, Mei 12). *pengertian dan cara kerja router*. Diakses 2 juli, 2012, dari Catatan teknisi: <http://www.catatanteknisi.com/2011/05/pengertian-cara-kerja-router.html>
- Administrator. (2012, Mei 12). *bandwidth pada jaringan komputer*. Diakses 2 juli, 2012, dari Tutorial Komputer Dasar: <http://komp-rakitan.blogspot.com/2012/05/bandwidth-jaringan-komputer.html>
- Admin. (2011, November 19). *Pengertian Internet*. Diakses Desember 6, 2011, dari Belajar Komputer Mu: <http://belajar-komputer-mu.com/pengertian-internet/>
- Cahyanto, T. A. (2011). Analisis Deteksi Penyusupan Pada Jaringan Komputer Menggunakan Snort. *Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta*, 92.
- cahyadi, D. (2010). Pemanfaatan Fitur Tunneling Menggunakan Virtual Interface EoIP di MikrotikRouterOS Untuk Koneksi Bridging dengan jaringan ADSL Telkom Speedy. *Jurnal Informatika Mulawarman*, 50-54.
- Handrianto, D. F. (2010). KAJIAN PENGGUNAAN MIKROTIK OS SEBAGAI ROUTER. *Universitas Sriwijaya*, 1-26.
- Hendri. (2009, desember 15). *mengenal akses point*. Diakses juli 02, 2012, dari Blognya si Hendri: <http://hendri.staff.uns.ac.id/2009/12/mengenal-access-point-ap/>
- Pranayoga, G. A. (2009). Desain dan Implementasi Prototype Manajemen Bandwidth Pada jaringan VPN Menggunakan Server Mikrotik. *STT Telkom*, 45-69.
- Riadi, I. (2011). Optimalisasi Keamanan Jaringan Menggunakan Pemfilteran Berbasis MikroTik. *JUSI*, 71-80.
- Riyadi, V. (2011). HTB VS PCQ. *Mikrotik User Meeting* (p. 1). Jakarta: Mikrotik.
- Rofiq, N. (2012, juni 23). *Pengertian Mikrotik dan Fitur-fitur Mikrotik*. Diakses 2 juli, 2012, dari Geoklik: <http://sains.geoklik.com/pengertian-mikrotik-dan-fitur-fitur-mikrotik/>
- Santi. (2009, Desember 12). *menjelajah Dunia dengan Wireless*. Diakses 2 juli, 2012, dari Santientis: <http://santii.blog.uns.ac.id/2009/09/12/menjelajah-dunia-dengan-wireless/>

Trimantaraningsih, R. R. (2010). IMPLEMENTASI MIKROTIK SEBAGAI MANAJEMEN BANDWIDTH. *IST AKPRIND Yogyakarta* , 283-295.

Proboyekti, S. M. (2011). *Pengantar Teknologi Informasi UKDW*. Yogyakarta: Universitas Kristen Duta Wacana.