

**ANALISIS MANAJEMEN BANDWIDTH MENGGUNAKAN METODE
HTB**

(Studi Kasus : CV. Multi Citra Graha)

SKRIPSI



disusun oleh

BAGUS SATRIA P

16.11.0078

**PROGRAM SARJANA
PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2021**

**ANALISIS MANAJEMEN BANDWIDTH MENGGUNAKAN METODE
HTB**

(Studi Kasus : CV. Multi Citra Graha)

SKRIPSI

untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapai gelar Sarjana
pada Program Studi Informatika



BAGUS SATRIA P

16.11.0078

**PROGRAM SARJANA
PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2021**

PERSETUJUAN

SKRIPSI

ANALISIS MANAJEMEN BANDWIDTH MENGGUNAKAN METODE HTB Studi Kasus : CV. Multi Citra Graha

yang dipersiapkan dan disusun oleh

BAGUS SATRIA P

16.11.0078

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi
pada tanggal 21 Desember 2020

Dosen Pembimbing,

Joko Dwi Santoso, M.Kom

NIK. 190302181

PENGESAHAN

SKRIPSI

ANALISIS MANAJEMEN BANDWIDTH MENGGUNAKAN METODE HTB Studi Kasus : CV. Multi Citra Graha

yang disusun oleh

BAGUS SATRIA P

16.11.0078

telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada tanggal 15 Januari 2021

Susunan Dewan Penguji

Nama Penguji

Tanda Tangan

Rizqi Sukma Kharisma, M.Kom
NIK. 190302215

Agung Nugroho, M.Kom
NIK. 190302242

Joko Dwi Santoso, M.Kom
NIK. 190302181

Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer
Tanggal 15 Januari 2021

Dekan Fakultas Ilmu Komputer

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

PERNYATAAN

PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan dibawah ini menyatakan bahawa, skripsi ini merupakan karya saya sendiri (ASLI) dan isi dalam skripsi ini tidak terdapat karya institusi pendidikan 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, 1 Februari 2021

Bagus Satria Pradana



Bagus Satria Pradana
NIM. 16.11.0078

MOTO

*“Karena sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan.
sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan”*

(Qs. Asy Syarh: 5-6)

*“Hanya rasa sakitlah yang membuat kita lebih kuat dan
tahan banting”*

(BAGUS SATRIA P.)

PERSEMBAHAN

Dengan mengucapkan Alhamdulillah sebagai rasa syukur kepada Allah Subhanahu wa Ta'ala atas segala nikmat dan karuniaNya sehingga skripsi ini bisa terselesaikan. Pada kesempatan ini tak lupa penulis ucapkan terimakasih kepada:

1. Allah SWT, karena berkat izin-Nya dan karunia-Nya skripsi ini dapat terselesaikan.
2. Ayah dan Ibu yang telah memberikan doa, motivasi, semangat, kasih, sayang dan pengorbanan yang telah diberikan.
3. Adik saya Nadia Ayu Febriani yang telah memberikan doa dan semangat.
4. Bapak Joko Dwi Santoso, M.Kom sebagai dosen pembimbing yang telah mencurahkan waktu untuk membimbing perjalanan penyusunan skripsi ini dari awal hingga akhir.
5. Bapak dan Ibu Dosen Universitas Amikom Yogyakarta yang telah memberikan ilmu yang bermanfaat.
6. Sahabat-sahabat GLYD yang telah memberi dukungan dan bantuan.
7. Sahabat-sahabat X-TAKEM yang telah memberi dukungan.
8. Keluarga Besar 16-S1-IF-02 yang telah menemani masa perkuliahan di Universitas Amikom Yogyakarta.
9. Dan teman-teman saya yang tidak bisa saya tulis satu persatu, saya ucapkan banyak terimakasih.

KATA PENGANTAR

Puji syukur peneliti panjatkan kehadirat Allah SWT yang selalu melimpahkan rahmat dan karunia-nya kepada setiap hamba-nya dan tak lupa shalawat serta salam kepada junjungan Nabi besar kita, Nabi Muhammad SAW.

Skripsi ini dibuat sebagai salah satu syarat kelulusan Program Strata-1 Jurusan Informatika Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Amikom Yogyakarta dan untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer.

Dengan selesainya skripsi yang berjudul " Implementasi Realtime Response ", dengan ini peneliti mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada :

Bapak Prof. Dr. M. Suyanto, M.M selaku Rektor UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA.

Ibu Krisnawati,S.Si., M.T, selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA.

Bapak Sudarmawan, S.T., M.T. selaku Ketua Program Studi Informatika fakultas Ilmu Komputer Universitas Amikom Yogyakarta.

Bapak Joko Dwi Santoso, M.Kom. selaku dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan dan ilmu yang bermanfaat kepada penulis selama melakukan bimbingan skripsi.

Segenap dosen Universitas Amikom Yogyakarta yang telah memberikan pengajaran ilmu-ilmu baru selama masa perkuliahan.

Bapak, Ibu, Adik dan semua keluarga tercinta yang telah begitu tulus memberikan semangat, dorongan dan doa yang bermanfaat bagi penulis.

Sahabat-sahabat yang telah membantu dan memberikan dukungan dalam berbagai bentuk.

Keluarga Besar 16-S1IF-02 yang telah berjuang bersama selama masa perkuliahan hingga sampai saat ini.

Semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian skripsi ini yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Dalam penulisan skripsi ini penulis menyadari sepenuhnya akan kekurangan karena keterbatasan pengetahuan dan kemampuan penulis. Oleh karena itu saran dan kritik yang membangun senantiasa diharapkan demi menyempurnakan hasil penelitian ini.

Akhir kata semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca umumnya dan khususnya untuk penulis serta untuk pengembangan sistem pendukung keputusan berikutnya.

Yogyakarta, 28 Januari 2020

Penulis,

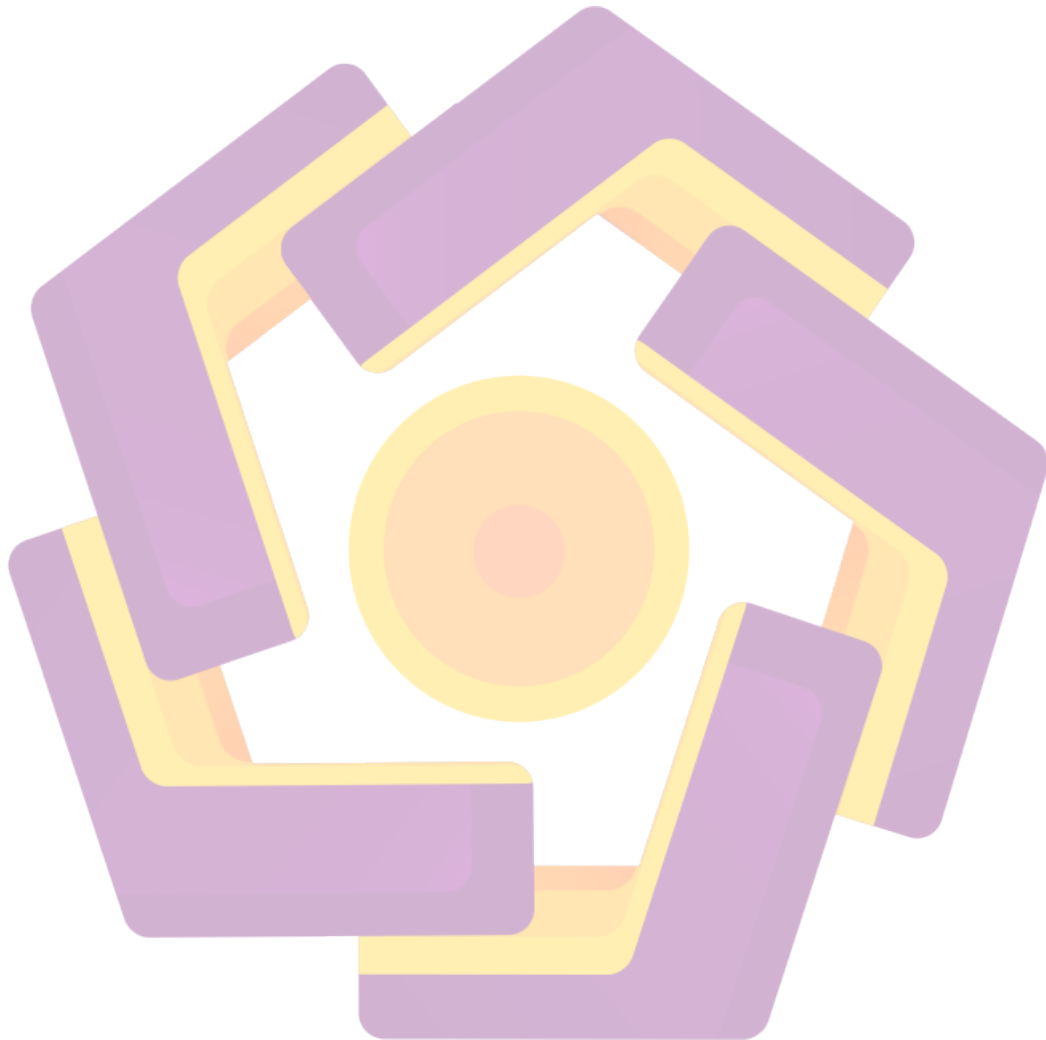
Bagus Satria P

Daftar Isi

JUDUL	i
PERSETUJUAN	ii
PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN.....	iv
MOTO.....	v
PERSEMBAHAN	vi
KATA PENGANTAR	vii
Daftar Isi.....	ix
Daftar Tabel	xii
Daftar Gambar.....	xiii
Intisari	xiv
Abstract	xv
BAB I.....	1
PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Maksud dan Tujuan	4
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
1.5.1 Bagi Penulis	4
1.5.2 Bagi Pembaca.....	4
1.5.3 Bagi Objek Penelitian	4
1.6 Metode Penelitian.....	5
1.6.1 Metode Pengumpulan Data.....	5
1.6.2 Metode Pengembangan	5
1.7 Sistematika Penulisan.....	6
BAB II.....	8
LANDASAN TEORI.....	8
2.1 Tinjauan Pustaka	8
2.2 Dasar Teori	11
2.2.1 Jaringan Komputer	11
2.2.2 Topologi Jaringan.....	12
2.2.3 IP Address	20

2.2.4	Subnetting	22
2.2.5	QoS (Quality Of Service).....	24
2.2.6	Token Bucket	27
2.2.7	HTB (Hirarchical Token Bucket).....	27
BAB III		29
ANALISIS DAN PERANCANGAN		29
3.1	Deskripsi Singkat Perusahaan	29
3.1.1	Profil Perusahaan	29
3.1.2	Visi Perusahaan.....	29
3.1.3	Misi Perusahaan	29
3.1.4	Struktur Organisasi.....	30
3.2	Analisis Masalah	30
3.2.1	QoS Jaringan Lama.....	31
3.3	Solusi-solusi yang dapat diterapkan	36
3.4	Solusi yang dipilih.....	36
3.5	Analisis Kebutuhan	37
3.5.1	Analisis Kebutuhan Fungsional	37
3.5.2	Analisis Kebutuhan Non-fungsional	37
3.6	Perancangan Jaringan	42
3.6.1	Desain Topologi.....	42
3.6.2	Desain IP Address	43
3.7	Skenario Pengujian.....	44
BAB IV		45
IMPLEMENTASI DAN PEMBAHASAN		45
4.1	Implementasi	45
4.1.1	Konfigurasi Interface	45
4.1.2	Konfigurasi DHCP client	46
4.1.3	Konfigurasi Firewall Nat.....	47
4.1.4	Konfigurasi IP Address	47
4.1.5	Konfigurasi DHCP Server.....	48
4.1.6	Menandai Koneksi dan Paket data	49
4.1.7	Konfigurasi Limit Bandwidth HTB	49
4.2	Monitoring.....	52
4.2.1	QoS Jaringan Baru	53

BAB V.....	72
PENUTUP.....	72
5.1 Kesimpulan.....	72
5.2 Saran.....	72
Daftar Pustaka.....	74



Daftar Tabel

Tabel 2.1 Kelompok IP Private	21
Tabel 2.2 IP Broadcast	21
Tabel 2.3 Kelas IP Address Jaringan	22
Tabel 2.4 Tabel Subnetting	23
Tabel 2.5 Kategori Delay (TIPHON 1999).....	24
Tabel 2.6 Kategori Packet Loss (TIPHON 1999).....	25
Tabel 2.7 Kategori Throughput (TIPHON 1999).....	26
Tabel 2.8 Kategori Jitter (TIPHON 1999).....	26
Tabel 3.1 Delay Jaringan CV. Multi Citra Graha (ms).....	32
Tabel 3.2 Kategori Delay (TIPHON 1999).....	32
Tabel 3.3 Packet Loss CV. Multi Citra Graha	33
Tabel 3.4 Kategori Packet Loss (TIPHON 1999).....	33
Tabel 3.5 Throughput CV. Multi Citra Graha.....	34
Tabel 3.6 Kategori Throughput.....	34
Tabel 3.7 Jitter CV. Multi Citra Graha	35
Tabel 3.8 Kategori Jitter (TIPHON 1999).....	35
Tabel 3.9 Tabel Spesifikasi Mikrotik.....	38
Tabel 3.10 Tabel Spesifikasi Laptop.....	39
Tabel 3.11 Tabel Spesifikasi Access Point	40
Tabel 4.1 Delay Jaringan Direktur	53
Tabel 4.2 Delay Administrasi	55
Tabel 4.3 Delay Karyawan.....	56
Tabel 4.4 Throughput Direktur	62
Tabel 4.5 Throughput Administrasi	64
Tabel 4.6 Throughput Karyawan	65
Tabel 4.7 Jitter Direktur	67
Tabel 4.8 Jitter Administrasi	68
Tabel 4.9 Jitter Karyawan	70

Daftar Gambar

Gambar 2.1 Topologi Bus	13
Gambar 2.2 Topologi Ring	14
Gambar 2.3 Topologi Star.....	16
Gambar 2.4 Topologi Tree.....	17
Gambar 2.5 Topologi Mesh	19
Gambar 2.6 Ilustrasi Token Bucket	27
Gambar 3.1 Struktur Organisasi.....	30
Gambar 3.2 Insfrastruktur Jaringan Lama	31
Gambar 3.3 Router Mikrotik.....	38
Gambar 3.4 Desain Topologi	43
Gambar 3.5 Skenario pengujian.....	44
Gambar 4.1 Konfigurasi Interface.....	46
Gambar 4.2 Konfigurasi DHCP Client	46
Gambar 4.3 Konfigurasi NAT.....	47
Gambar 4.4 Konfigurasi IP Address	47
Gambar 4.5 Konfigurasi DHCP Server.....	48
Gambar 4.6 Menandai Koneksi dan Paket Data	49
Gambar 4.7 Konfigurasi Hierarchical Token Bucket	50
Gambar 4.8 Monitoring Jaringan Menggunakan Wireshark.....	52
Gambar 4.9 Grafik Delay Direktur	54
Gambar 4.10 Grafik Delay Administrasi	55
Gambar 4.11 Grafik Delay Karyawan	57
Gambar 4.12 Grafik Packet Loss Direktur.....	58
Gambar 4.13 Grafik Packet Loss Administrasi.....	60
Gambar 4.14 Grafik Packet Loss Karyawan.....	61
Gambar 4.15 Grafik Throughput Direktur	63
Gambar 4.16 Grafik Throughput Administrasi	64
Gambar 4.17 Grafik Throughput Karyawan	66
Gambar 4.18 Grafik Jitter Administrasi.....	67
Gambar 4.19 Grafik Jitter Direktur.....	69
Gambar 4.20 Grafik Jitter Karyawan.....	70

Intisari

Bandwidth adalah salah satu hal yang sangat penting pada sebuah perusahaan, kendala utama yang sering terjadi pada jaringan komputer sebuah perusahaan adalah *bandwidth*, apalagi sebuah kantor yang memiliki banyak karyawan yang mengakses jaringan komputer secara bersamaan.

Jika *bandwidth* tidak dikelola dengan baik maka akan terjadi masalah tidak stabilnya koneksi jaringan komputer pada kantor tersebut seperti tidak bisa konek ke internet dan koneksi internet menjadi lambat, sehingga memicu permasalahan lain seperti pekerjaan kantor menjadi terhambat. Seberapa besar *bandwidth* yang dimiliki oleh jaringan sebuah perusahaan, jika tidak dikelola dengan baik maka pada akhirnya tetap membuat jaringan menjadi bermasalah.

Masalah *bandwidth* perlu diantisipasi dengan cara mengelola *bandwidth* dengan baik, pada penelitian ini menggunakan router *Mikrotik* dan *Hierarchical Token Bucket (HTB)* sebuah metode untuk mengatur pembagian *bandwidth* secara hirarki yang dibagi-bagi kedalam kelas sehingga mempermudah pengaturan *bandwidth* untuk mengelola *bandwidth* pada jaringan CV. Multi Citra Graha.

Kata Kunci : Bandwidth, Mikrotik, Hierarchical Token Bucket.

Abstract

Bandwidth is one of the most important things in the company, the main obstacle that often occurs in a company's computer network is bandwidth, especially in an office that has many employees accessing computer networks simultaneously.

If the bandwidth is not managed properly, there will be problems with unstable computer network connections at the office such as not being able to connect to the internet and the internet connection becomes slow, which triggers other problems such as hampered office work. How much bandwidth is owned by a company's network, if it is not managed properly, it will still cause the network to become problematic.

Bandwidth problems need to be anticipated by managing bandwidth properly, in this study using Mikrotik routers and Hierarchical Token Bucket (HTB) a method to regulate the hierarchical distribution of bandwidth which is divided into classes so as to make it easier to manage bandwidth for managing bandwidth in CV. Multi Citra Graha.

Keywords: Computer Networks, Bandwidth Management, HTB.