

**ANALISIS DAN IMPLEMENTASI MANAGEMENT BANDWIDTH
MENGUNAKAN HTB DAN IP STATIC PADA MIKROTIK
(Studi Kasus: CV. Enggal Jaya Abadi)**

SKRIPSI



Disusun oleh

Isnan Hanafi

15.11.8518

**PROGRAM SARJANA
PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2022**

**ANALISIS DAN IMPLEMENTASI MANAGEMENT BANDWIDTH
MENGUNAKAN HTB DAN IP STATIC PADA MIKROTIK
(Studi Kasus: CV. Enggal Jaya Abadi)**

SKRIPSI

untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapai gelar Sarjana
pada Program Studi Informatika



Disusun oleh

Isnan Hanafi

15.11.8518

**PROGRAM SARJANA
PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2022**

PERSETUJUAN

SKRIPSI

ANALISIS DAN IMPLEMENTASI MANAGEMENT BANDWIDTH MENGUNAKAN HTB DAN IP STATIC PADA MIKROTIK

(Studi Kasus: CV. Enggal Jaya Abadi)

yang dipersiapkan dan disusun oleh

Isnan Hanafi

15.11.8518

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi
pada tanggal 30 Oktober 2018

Dosen Pembimbing,

Ali Mustopa, M.Kom.

NIK. 190302192

PENGESAHAN

SKRIPSI

ANALISIS DAN IMPLEMENTASI MANAGEMENT BANDWIDTH MENGUNAKAN HTB DAN IP STATIC PADA MIKROTIK

(Studi Kasus: CV. Enggal Jaya Abadi)

yang dipersiapkan dan disusun oleh

Isnan Hanafi

15.11.8518

telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada tanggal 13 Mei 2022

Susunan Dewan Penguji

Nama Penguji

Tanda Tangan

Anggit Dwi Hartanto, M.Kom.
NIK. 190302163

Yoga Pristyanto, S.Kom., M.Eng.
NIK. 190302412

Ali Mustopa, M.Kom.
NIK. 190302192

Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer
Tanggal 19 Juli 2022

DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER

Hanif Al Fatta, S.Kom, M.Kom.
NIK. 190302096

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan 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 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 tanggung jawab saya pribadi

Yogyakarta, 18 Juli 2022



Isnani Hanafi

15.11.8518

MOTTO

“Jangan engkau bersedih, sesungguhnya Allah bersama kita.”

(QS. At Taubah : 40)

“Tidak ada kesuksesan tanpa kerja keras. Tidak ada keberhasilan tanpa kebersamaan. Tidak ada kemudahan tanpa doa”

(Ridwan Kamil)

“Jangan pergi mengikuti kemana jalan akan berujung. Buat jalanmu sendiri dan tinggalkanlah jejak.”

(Ralph Waldo Emerson)



PERSEMBAHAN

Dengan memanjatkan puji syukur kehadirat Allah SWT berkat rahmat dan karunia-Nya lah penulis dapat menyelesaikan skripsi ini sebagai salah satu persyaratan untuk mencapai gelar Sarjana Komputer, karya ini penulis persembahkan kepada :

1. Kedua Orang Tua, Alm. Bapak Mugiyono dan Ibu Fatihaturrahmah yang selalu memberikan semangat, motivasi, dan doa yang tiada henti.
2. Kakak dan adik saya yang sudah memberikan semangat dan motivasi dalam menyusun skripsi ini.
3. Bapak Ali Mustopa, M.Kom. selaku dosen pembimbing yang memberikan pengarahan dan masukan dalam proses penyusunan skripsi ini.
4. Terima kasih kepada teman-teman kost yang telah banyak membantu memberikan masukan dan informasi.
5. Bapak / Ibu Dosen Universitas AMIKOM Yogyakarta telah membimbing dan memberikan banyak sekali ilmu selama kuliah.
6. Terima kasih kepada sahabat saya Alif, Cahyo, Bima, Bagas, Doni, Adi dan Desy atas kebersamaan dalam kegiatan sehari-hari serta bantuan yang telah diberikan dalam penyusunan skripsi ini.
7. Teman-teman kelas 15-S1TI-01 atas kebersamaan selama kuliah di Universitas Amikom Yogyakarta.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat serta karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir skripsi yang berjudul **“ANALISIS DAN IMPLEMENTASI *MANAGEMENT BANDWIDTH* MENGGUNAKAN HTB DAN *IP STATIC* PADA MIKROTIK (Studi Kasus: CV. Enggal Jaya Abadi)”**

Penyusunan tugas akhir skripsi ini merupakan salah satu prasyarat dalam menyelesaikan kewajiban sebagai mahasiswa Program Studi Informatika Universitas AMIKOM Yogyakarta. Dalam menyusun dan menyelesaikan tugas akhir skripsi ini, penulis menyadari bahwa selesainya tugas akhir skripsi ini tidak terlepas dari dukungan, semangat, serta bimbingan dari berbagai pihak, baik bersifat moril maupun materiil. Oleh karena itu pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan rasa hormat dan terima kasih antara lain kepada

1. Prof. Dr. M. Suyanto, MM. selaku Rektor Universitas Amikom Yogyakarta.
2. Bapak Ali Mustopa, M.Kom. selaku dosen pembimbing, atas segala arahan dan bimbingan sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir skripsi ini dengan baik.
3. Orang tua dan seluruh keluarga yang telah memberikan semangat, motivasi dan doa.

4. Segenap Dosen Universitas Amikom Yogyakarta yang telah memberikan ilmu yang bermanfaat selama penulis selama proses menimba ilmu.
5. Segenap staff dan karyawan Universitas Amikom Yogyakarta baik secara langsung maupun tidak langsung memberikan ilmu dan arahan kepada penulis.
6. Pihak CV. Enggal Jaya Abadi yang telah memberikan izin dalam melakukan penelitian.
7. Serta seluruh pihak yang telah memberikan dukungan dan bantuan dalam menyusun tugas akhir skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa tugas akhir skripsi ini masih jauh dari kata sempurna. Untuk itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari semua pihak. Akhir kata penulis berharap, semoga tugas akhir skripsi ini dapat bermanfaat bagi rekan-rekan pembaca.

Yogyakarta, Juni 2022

Isnan Hanafi

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
PERSETUJUAN	ii
PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN.....	iv
MOTTO	v
PERSEMBAHAN.....	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR	xiv
INTISARI.....	xvii
<i>ABSTRACT</i>	xviii
BAB I.....	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Batasan Masalah.....	3
1.4. Maksud dan Tujuan Penelitian.....	4
1.5. Metode Penelitian.....	5
1.5.1 Metode Pengumpulan Data	5
1.5.2 Metode Pengembangan Sistem	6
1.6. Sistematika Penulisan.....	7
BAB II.....	9
2.1. Tinjauan Pustaka	9
2.2. Jaringan Internet.....	10
2.2.1. Jenis-jenis jaringan.....	11
2.2.2. Wireless Local Area Network (WLAN)	12
2.3. Hotspot	12
2.4. Access Point	13
2.5. Topologi Jaringan.....	13
2.5.1. Topologi Bus	13
2.5.2. Topologi Ring	14
2.5.3 Topologi Star.....	15

2.5.4 Topologi Tree.....	16
2.6. Manajemen Bandwidth	16
2.7. Quality of Service (QOS).....	17
2.7.1. Parameter Quality of Service	17
2.8. Hierarchical Token Bucket (HTB).....	20
2.9. Queue	22
2.10. Packet Marking	22
2.11. NDLC.....	26
2.12. Winbox.....	28
2.13. Mikrotik	29
2.14. Wireshark.....	30
BAB III	32
3.1. Tinjauan Umum.....	32
3.2. Lokasi Penelitian	32
3.2.1. Kondisi Jaringan.....	33
3.3. Jenis Penelitian	35
3.4. Variabel Penelitian	36
3.5. Alat Dan Bahan	36
3.5.1. Alat.....	36
3.5.2. Bahan.....	37
3.6. Prosedur Pengumpulan Data	38
3.6.1. Prosedur.....	38
3.6.2. Teknik Pengumpulan Data.....	38
3.6.3. Hasil Pengumpulan Data.....	39
3.6.4. Analisa Hasil Pengumpulan Data.....	42
3.7. Analisa Hasil Pengumpulan Data.....	90
3.8. Uraian Solusi dari Hasil Analisa Pengumpulan Data.....	91
3.9. Analisa dan Perancangan	91
3.8.1. Rancangan Konfigurasi IP Address	92
3.8.2. Desain Jaringan Baru	93
3.8.3. Manajemen Bandwidth	94
BAB IV	97
4.1. Simulasi Perancangan	97
4.2. Implementasi	97

4.2.1. Konfigurasi <i>Interface</i>	97
4.2.2. Konfigurasi <i>Bridge</i>	98
4.2.3. Konfigurasi IP Address	99
4.2.4. Konfigurasi DHCP <i>Server</i>	100
4.2.5. Konfigurasi NAT (Network Address Translation).....	101
4.2.6. Konfigurasi DNS.....	102
4.2.7. Konfigurasi <i>Wireless LAN</i>	103
4.2.8. Konfigurasi Marking Connection dan Marking Packet	104
4.2.9. Konfigurasi <i>Queue</i>	110
4.3. Pembahasan	117
4.4. Pengujian Konfigurasi.....	119
4.5. Pengujian QOS	119
4.5.1. <i>Troughput</i>	120
4.5.2. <i>Delay</i>	121
4.5.3. <i>Jitter</i>	122
4.5.4. <i>Packet Loss</i>	123
4.6. Perbandingan QOS lama dan QOS baru (setelah implementasi HTB)...	125
4.6.1. <i>Troughput</i>	125
4.6.2. <i>Delay</i>	127
4.6.3. <i>Jitter</i>	129
4.6.4. <i>Packet Loss</i>	132
4.7. Management	134
4.8. Perbandingan sistem lama dan sistem baru	136
BAB V.....	138
5.1. Kesimpulan.....	138
5.2. Saran.....	139
Daftar Pustaka	140
LAMPIRAN.....	144

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Standarisasi packet loss versi TIPHON	18
Tabel 2.2 Standarisasi delay versi TIPHON	19
Tabel 3.1 Tabel IP Address CV. Enggal Jaya Abadi	33
Tabel 3.2 Tabel Troughput PC 1 – PC 10 pada hari senin – sabtu	39
Tabel 3.3 Tabel Delay PC 1 – PC 10 pada hari senin – sabtu	40
Tabel 3.4 Tabel Jitter pada PC 1 – PC 10 hari senin – sabtu	40
Tabel 3.5 Tabel Packet Loss pada PC 1 – PC 10 hari senin – sabtu	41
Tabel 3.6 Hasil Pengamatan Delay pada PC1 hari senin – sabtu.....	54
Tabel 3.7 Hasil Pengamatan Delay pada PC2 hari senin – sabtu	56
Tabel 3.8 Hasil Pengamatan Delay pada PC3 hari senin – sabtu	58
Tabel 3.9 Hasil Pengamatan Delay pada PC4 hari senin – sabtu	61
Tabel 3.10 Hasil Pengamatan Delay pada PC5 hari senin – sabtu	63
Tabel 3.11 Hasil Pengamatan Delay pada PC6 hari senin – sabtu	65
Tabel 3.12 Hasil Pengamatan Delay pada PC7 hari senin – sabtu	68
Tabel 3.13 Hasil Pengamatan Delay pada PC8 hari senin – sabtu	70
Tabel 3.14 Hasil Pengamatan Delay pada PC9 hari senin – sabtu	73
Tabel 3.15 Hasil Pengamatan Delay pada PC10 hari senin – sabtu	75
Tabel 3.16 Hasil Pengamatan Jitter pada PC1 hari senin - sabtu	76
Tabel 3.17 Hasil Pengamatan Jitter pada PC2 hari senin – sabtu	76
Tabel 3.18 Hasil Pengamatan Jitter pada PC3 hari senin – sabtu	77
Tabel 3.19 Hasil Pengamatan Jitter pada PC4 hari senin – sabtu	78
Tabel 3.20 Hasil Pengamatan Jitter pada PC5 hari senin – sabtu	79
Tabel 3.21 Hasil Pengamatan Jitter pada PC1 hari senin – sabtu	80
Tabel 3.22 Hasil Pengamatan Jitter pada PC7 hari senin – sabtu	80
Tabel 3.23 Hasil Pengamatan Jitter pada PC8 hari senin - sabtu	81
Tabel 3.24 Hasil Pengamatan Jitter pada PC9 hari senin – sabtu	82
Tabel 3.25 Tabel Pengamatan Jitter pada PC10 hari senin – sabtu	83
Tabel 3.26 Hasil Pengamatan Packet Loss pada PC1 hari senin – sabtu	83
Tabel 3.27 Hasil Pengamatan Packet Loss pada PC2 hari senin – sabtu	84

Tabel 3.28 Hasil Pengamatan Packet Loss pada PC3 hari senin – sabtu	85
Tabel 3.29 Hasil Pengamatan Packet Loss pada PC4 hari senin – sabtu	85
Tabel 3.30 Hasil Pengamatan Packet Loss pada PC5 hari senin – sabtu	86
Tabel 3.31 Hasil Pengamatan Packet Loss pada PC6 hari senin – sabtu	87
Tabel 3.32 Hasil Pengamatan Packet Loss pada PC7 hari senin – sabtu	87
Tabel 3.33 Hasil Pengamatan Packet Loss pada PC8 hari senin – sabtu	88
Tabel 3.34 Hasil Pengamatan Packet Loss pada PC9 hari senin – sabtu	89
Tabel 3.35 Hasil Pengamatan Packet Loss pada PC10 hari senin – sabtu	89
Tabel 3.36 Tabel IP Address baru pada CV. Enggal Jaya Abadi	92
Tabel 4.1 Hasil pengujian Troughput PC 1 – PC 10	120
Tabel 4.2 Hasil pengujian Delay pada PC 1 – PC 10	121
Tabel 4.3 Hasil pengujian Jitter pada PC 1 – PC 10	122
Tabel 4.4 Hasil pengujian Packet Loss pada PC 1 – PC 10	124
Tabel 4.5 Hasil Troughput PC 1 – PC 10 sebelum implementasi	125
Tabel 4.6 Hasil Troughput PC 1 – PC 10 sesudah implementasi	125
Tabel 4.7 Hasil perbandingan Troughput sebelum dan sesudah implementasi ..	126
Tabel 4.8 Hasil Delay pada PC 1 – PC 10 sebelum implementasi	127
Tabel 4.9 Hasil Delay pada PC 1 – PC 10 setelah implementasi	128
Tabel 4.10 Hasil perbandingan Delay sebelum dan sesudah implementasi	128
Tabel 4.11 Hasil Jitter pada PC 1 – PC 10 sebelum implementasi	130
Tabel 4.12 Hasil Jitter pada PC 1 – PC 10 setelah implementasi	130
Tabel 4.13 Hasil perbandingan Jitter sebelum dan sesudah implementasi	131
Tabel 4.14 Hasil Packet Loss pada PC 1 – PC 10 sebelum implementasi	132
Tabel 4.15 Hasil Packet Loss pada PC 1 – PC 10 setelah implementasi	132
Tabel 4.16 Hasil perbandingan Packet Loss sebelum dan sesudah implementasi	133
Tabel 4.17 Perbandingan Sistem Lama dengan Sistem Baru	136

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Topologi Bus	14
Gambar 2.2 Topologi Ring	15
Gambar 2.3 Topologi Star	15
Gambar 2.4 Topologi Tree	16
Gambar 2.5 Network Development Life Cycle	26
Gambar 3.1 Desain Jaringan di CV. ENGGAL JAYA ABADI	33
Gambar 3.2 Desain Jaringan yang digunakan sebagai Objek Penelitian	34
Gambar 3.3 Grafik Troughput pada PC 1 hari senin – sabtu	42
Gambar 3.4 Grafik Troughput pada PC 2 hari senin – sabtu	43
Gambar 3.5 Grafik Troughput pada PC 3 hari senin – sabtu	44
Gambar 3.6 Grafik Troughput pada PC 4 hari senin – sabtu	45
Gambar 3.7 Grafik Troughput pada PC 5 hari senin – sabtu	46
Gambar 3.8 Grafik Troughput pada PC 6 hari senin – sabtu	47
Gambar 3.9 Grafik Troughput pada PC 7 hari senin – sabtu	48
Gambar 3.10 Grafik Troughput pada PC 8 hari senin – sabtu	49
Gambar 3.11 Grafik Troughput pada PC 9 hari senin – sabtu	50
Gambar 3.12 Grafik Troughput pada PC 10 hari senin – sabtu	51
Gambar 3.13 Topologi Jaringan Baru pada CV. Enggal Jaya Abadi	93
Gambar 3.14 Flowchart Manajemen Bandwidth Menggunakan HTB	94
Gambar 4.1 Simulasi Perancangan Jaringan Internet	97
Gambar 4.2 Konfigurasi Interface	98
Gambar 4.3 Konfigurasi Bridge	99
Gambar 4.4 Penambahan port untuk Bridge	99
Gambar 4.5 Tampilan Bridge	99
Gambar 4.6 Konfigurasi IP Address	100
Gambar 4.7 Konfigurasi DHCP Server	100
Gambar 4.8 Konfigurasi IP Pool	101
Gambar 4.9 Konfigurasi NAT	101
Gambar 4.10 Konfigurasi NAT	102
Gambar 4.11 Konfigurasi DNS Server	102

Gambar 4.12 Konfigurasi Wireless LAN	103
Gambar 4.13 Konfigurasi Mark Connection Upload pada parent All	105
Gambar 4.14 Konfigurasi Mark Connection Upload pada parent All	106
Gambar 4.15 Konfigurasi Mark Connection Download pada parent All	106
Gambar 4.16 Konfigurasi Mark Connection Download pada parent All	107
Gambar 4.17 Konfigurasi Mark Packet Upload pada parent All	107
Gambar 4.18 Konfigurasi Mark Packet Upload pada parent All	108
Gambar 4.19 Konfigurasi Mark Packet Download pada parent All	108
Gambar 4.20 Konfigurasi Mark Packet Download pada parent All	109
Gambar 4.21 Konfigurasi Mangle	109
Gambar 4.22 Konfigurasi Queue (Parent Global)	110
Gambar 4.23 Konfigurasi sub parent Lantai Atas untuk download	111
Gambar 4.24 Konfigurasi sub parent Lantai Atas untuk upload	112
Gambar 4.25 Konfigurasi sub parent Lantai Bawah untuk download	112
Gambar 4.26 Konfigurasi sub parent Lantai Bawah untuk upload	113
Gambar 4.27 Konfigurasi Queue wireless LAN untuk download	114
Gambar 4.28 Konfigurasi Queue wireless LAN untuk upload	115
Gambar 4.29 Konfigurasi Queue client PC untuk download	115
Gambar 4.30 Konfigurasi Queue untuk client PC upload	116
Gambar 4.31 Konfigurasi HTB	117
Gambar 4.32 Grafik Pengujian Troughput	121
Gambar 4.33 Grafik Pengujian Delay	121
Gambar 4.34 Grafik Pengujian Jitter	122
Gambar 4.35 Grafik Pengujian Packet Loss	124
Gambar 4.36 Grafik perbandingan Troughput sebelum dan sesudah implementasi	126
Gambar 4.37 Grafik perbandingan Delay sebelum dan sesudah implementasi	129
Gambar 4.38 Grafik perbandingan Jitter sebelum dan sesudah implementasi	131

Gambar 4.39 Grafik perbandingan Packet Loss sebelum dan sesudah implementasi133

Gambar 4.40 Gambar IP Service List Mikrotik134

Gambar 4.41 Gambar file list backup Mikrotik135



INTISARI

CV. Enggal Jaya Abadi adalah suatu perusahaan yang bergerak dibidang penyedia barang atau disebut juga distributor dari salah satu perusahaan yang besar yaitu PT. Smartfren Telecom Tbk. Tentunya perusahaan ini juga menggunakan teknologi informasi dan komunikasi data sebagai aspek penting dalam menunjang pekerjaan. Akan tetapi perusahaan kurang memperhatikan untuk mengatur penggunaan internet sehingga komputer menjadi tidak stabil dan kurang nyaman untuk bekerja .

Penggunaan HTB mampu untuk mengatur dan mengontrol kapasitas penggunaan bandwidth didalam perusahaan, penerapan IP Static pada komputer juga berperan untuk menstabilkan agar komputer tidak mengalami *limited connection*, router yang digunakan adalah Mikrotik. Dalam mengontrol penggunaan Internet di CV. Enggal Jaya Abadi dapat dilakukan dengan membagi *bandwidth* yang tersedia, serta menggunakan IP Static agar penggunaan Internet merata dan teratur sehingga menjadi optimum.

Hasil analisis yang didapatkan yaitu dapat mengatur dan mengontrol kapasitas bandwidth menggunakan sistem HTB dan IP Static memungkinkan untuk menstabilkan koneksi internet agar kinerja SDM menjadi lancar dan nyaman untuk bekerja.

Kata Kunci: Management Bandwidth, HTB, IP Static, Mikrotik.

ABSTRACT

CV. Enggal Jaya Abadi is a company engaged in providing goods or also called a distributor of one of the big companies, namely PT. Smartfren Telecom Tbk. Of course, this company also uses information technology and data communication as an important aspect in supporting the work. However, the company pays less attention to regulating the use of the internet so that the computer becomes unstable and less comfortable to work .

The use of HTB is able to regulate and control bandwidth usage capacity within the company, the application of Static IP on computers also plays a role in stabilizing so that computers do not experience limited connections, the router used is Mikrotik. In controlling the use of the Internet in CV. Enggal Jaya Abadi can be done by dividing the available bandwidth, and using Static IP so that Internet usage is evenly and regularly so that it becomes optimum.

The results of the analysis obtained are that you can manage and control bandwidth capacity using the HTB system and Static IP, which allows you to stabilize the internet connection so that Human Resource performance becomes smooth and comfortable to work.

Keywords: *Bandwidth Management, HTB, IP Static, Mikrotik.*

