

**IMPLEMENTASI METODE *QUEUE TREE* DALAM
PENERAPAN MANAJEMEN *BANDWIDTH*
BERBASIS *HOTSPOT* (STUDI KASUS :
WAREHOUSE BLIBLI.COM
CIKARANG)**

SKRIPSI

Oleh :

**MUHAMMAD SATRIA BAGAS DENSUTANTO
201710225287**



**PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS BHAYANGKARA JAKARTA RAYA
2021**

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING

Judul Skripsi : Implementasi Metode *Queue Tree* Dalam
Penerapan Manajemen *Bandwidth* Berbasis
Hotspot (Studi Kasus : *Warehouse Blibli.Com*
Cikarang)

Nama Mahasiswa : Muhammad Satria Bagas Densutanto

Nomor Pokok Mahasiswa : 201710225287

Program Studi/ Fakultas : Informatika / Ilmu Komputer

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 16 Juli 2021

Bekasi, 22 Juli 2021

Menyetujui,

Pembimbing I



Rasim, ST., M.Kom

NIDN. 0415027301

Pembimbing II



Sugiyatno, S.Kom., M.Kom

NIDN. 0313077206

LEMBAR PENGESAHAN

Judul Skripsi : Implementasi Metode *Queue Tree* Dalam
Penerapan Manajemen *Bandwidth* Berbasis
Hotspot (Studi Kasus : *Warehouse Blibli.Com*
Cikarang)

Nama Mahasiswa : Muhammad Satria Bagas Densutanto

Nomor Pokok Mahasiswa : 201710225287

Program Studi/ Fakultas : Informatika / Ilmu Komputer

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 16 Juli 2021

Bekasi, 22 Juli 2021

Mengesahkan,

Ketua Tim Penguji : Ir. Muhamad Khaerudin, M.Kom

NIDN. 0413066604

Penguji (I) : Joni Warta, S.Si., M.Si

NIDN. 0317066202

Penguji (II) : Rasim, ST., M.Kom

NIDN. 0415027301

Mengetahui,

Ketua Program Studi
Informatika

Dekan
Fakultas Ilmu Komputer

Rakhmat Purnomo, S.Pd., S.Kom., M.Kom.

NIDN. 0322108201

Herlawati, S.Si., M.M., M.Kom.

NIDN. 0311097302



LEMBAR PERNYATAAN BUKAN PLAGIASI

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Muhammad Satria Bagas Densutanto
NPM : 201710225287
Program Studi : Informatika
Fakultas : Ilmu Komputer
Judul Tugas Akhir : Implementasi Metode *Queue Tree* Dalam Penerapan
Manajemen *Bandwidth* Berbasis *Hotspot* (Studi Kasus :
Warehouse Blibli.Com Cikarang)

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penulisan skripsi yang telah saya buat ini merupakan **hasil karya saya sendiri dan benar keasliannya**. Apabila dikemudian hari penulisan skripsi ini merupakan plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggungjawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan tata tertib di Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak dipaksakan dari pihak manapun.

Bekasi, 18 Juni 2021

Penulis



Muhammad Satria Bagas Densutanto

ABSTRAK

Muhammad Satria Bagas Densutanto, 201710225287. Implementasi Metode *Queue Tree* Dalam Penerapan Manajemen *Bandwidth* Berbasis *Hotspot* (Studi Kasus : *Warehouse Blibli.Com* Cikarang).

Penelitian ini bertujuan untuk mengimplementasikan manajemen *bandwidth* di Warehouse Blibli.Com Cikarang dengan ketentuan pembagian *bandwidth* peruser dengan *limit bandwidth* yang telah ditentukan sesuai dengan kebutuhan client. Penelitian ini menggunakan metode *Network Development Life Cycle* (NDLC). Hasil penelitian ini adalah *user* karyawan blibli mendapatkan *limit bandwidth upload* dan *download* sesuai dengan perbandingan melalui *software wireshark*. Kemudian didapatkan hasil pengujian parameter *Quality Of Service* (QOS) dengan *throughput* sebesar 65,0997 b/s, *delay* sebesar 0,07, *packet loss* sebesar 0 %, dan *jitter* sebesar 5 ms.

Kata kunci: *manajemen bandwidth, quality of service, network development life cycle (NDLC), throughput, delay, packet loss, jitter.*

ABSTRACT

Muhammad Satria Bagas Densutanto, 201710225287. Implementation of the Queue Tree Method in the Application of Hotspot-Based Bandwidth Management (Case Study: Warehouse Blibli.Com Cikarang).

This study aims to implement bandwidth management in Warehouse Blibli.Com Cikarang with the provisions of the distribution of bandwidth per user with a predetermined bandwidth limit according to client needs. This research uses the Network Development Life Cycle (NDLC) method. The results of this study are blibli employee users get upload and download bandwidth limits in accordance with the comparison through wireshark software. Then the results of the Quality Of Service (QOS) parameter testing obtained with a throughput of 65.0997 b/s, a delay of 0.07, a packet loss of 0%, and a jitter of 5 ms.

Keywords: bandwidth management, quality of service, network development life cycle (NDLC), throughput, delay, packet loss, jitter.

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah Robbil 'Alamin. Puji Syukur Kehadirat Allah *Subhanahu wa Ta'ala* yang telah melimpahkan rahmat, hidayah, serta bimbingan-Nya. Shalawat dan salam semoga tercurah kepada Nabi Muhammad *Sholallahu 'alaihi wa sallam*. Akhirnya, penulis dapat menyelesaikan penelitian skripsi yang berjudul “Implementasi Metode *Queue Tree* Dalam Penerapan Manajemen *Bandwidth* Berbasis Hotspot (Studi Kasus : Warehouse Blibli.Com Cikarang)”.

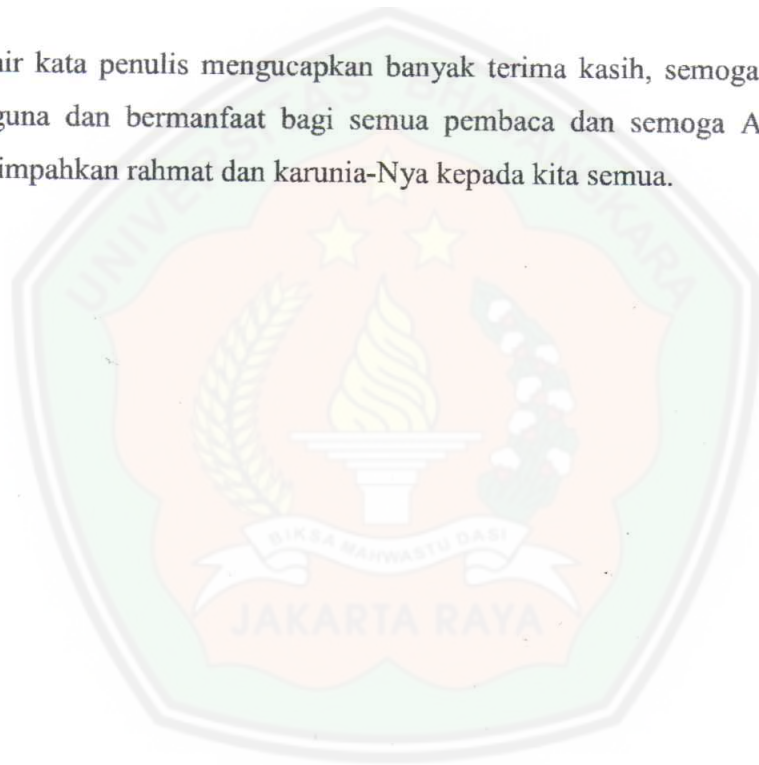
Penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah ikut membantu memberikan sumbangan dan sarannya sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik. Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada :

1. Bapak Irjen Pol. (Purn) Dr. Drs. H. Bambang Karsono, S.H., M.M. Selaku Rektor Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.
2. Ibu Herlawati, S.Si., M.M., M.Kom. selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.
3. Bapak Rakhmat Purnomo, S.Pd., S.Kom., M.Kom. selaku Ketua Program Studi Informatika Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.
4. Bapak Prio Kustanto, S.T., M.Kom Selaku Dosen Pembimbing Akademik yang telah membantu dan memberikan banyak masukan.
5. Bapak Rasim, ST., M.Kom Selaku Dosen Pembimbing satu dan Bapak Sugiyatno, S.Kom., M.Kom Selaku Dosen Pembimbing dua di Universitas Bhayangkara Jakarta Raya yang telah banyak memberikan arahan dan membantu dalam penulisan skripsi.
6. Keluarga tercinta terutama kedua orang tua serta adik dan juga Maulidinna Miftahul Jannah yang selalu memberikan doa, semangat serta dukungan dalam proses penulisan skripsi.
7. Sahabat-sahabat tersayang yaitu: Hafizh Muhammad Rifqi, Arka Cipta Satrya Utama, Rachel Zaid Ibnu, Ricky Togatorop, Firman Febriana, Raymoon Stephen, Feri Setiawan, Rizky Pangestullah, Aldy Rifya Nurfadillah, Aditya Dwi Prasetyo, Naufal Nazmi Pratama, Aprianto Silaban.

7. Teman-teman seperjuangan yang banyak membantu memberikan masukan dan motivasi, khususnya teman-teman dari Fakultas Ilmu Komputer yang selalu mendukung dalam melaksanakan penulisan skripsi ini

Semoga Tuhan Yang Maha Esa memberikan balasan yang setimpal kepada semua pihak yang telah memberikan bimbingan, bantuan dan nasihat. Penulis menyadari bahwa penyusunan skripsi ini belum sempurna baik penulisan maupun isi karena keterbatasan kemampuan penulis. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang sifatnya membangun dari pembaca untuk penyempurnaan isi skripsi ini dan pengembangan aplikasi untuk dapat menjadi lebih baik lagi dikemudian hari.

Akhir kata penulis mengucapkan banyak terima kasih, semoga skripsi ini dapat berguna dan bermanfaat bagi semua pembaca dan semoga Allah SWT selalu melimpahkan rahmat dan karunia-Nya kepada kita semua.



Bekasi, 18 Juni 2021

Penulis,

Muhammad Satria Bagas Densutanto

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBAR PERNYATAAN BUKAN PLAGIASI	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xviii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Rumusan Masalah	3
1.5 Tujuan dan Manfaat Penelitian	3
1.5.1 Tujuan Penelitian	3
1.5.2 Manfaat Penelitian	3
1.6 Tempat Penelitian.....	4
1.7 Metode Penelitian.....	4
1.8 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II LANDASAN TEORI	5
2.1 Literatur <i>Review</i>	5
2.2 Jaringan Komputer	9
2.2.1 <i>Router</i>	10
2.2.2 <i>Access Point</i>	11
2.2.3 <i>NIC (Network Interface Card) / LAN Card</i>	12
2.2.4 Kabel Jaringan	12
2.2.5 Topologi Jaringan	13

2.2.6	<i>Ip Address</i>	14
2.3	Mikrotik.....	18
2.4	QOS (<i>Quality of Service</i>)	20
2.4.1	<i>Packet Loss</i>	20
2.4.2	<i>Throughput</i>	20
2.4.3	<i>Delay</i>	21
2.4.4	<i>Jitter</i>	21
2.5	Manajemen <i>Bandwidth</i>	22
2.6	Wireshark	23
2.7	GNS3	23
2.8	WinBox	24
2.9	<i>Queue Tree</i>	24
2.10	Metode NDLC.....	25
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		27
3.1	Profil Warehouse Blibli.Com Cikarang	27
3.1.1	Visi Warehouse Blibli.Com Cikarang	28
3.1.2	Misi Warehouse Blibli.Com Cikarang.....	28
3.1.3	Tujuan Warehouse Blibli.Com Cikarang.....	28
3.2	Kerangka Berfikir.....	29
3.3	Analisis Kebutuhan Sistem	31
3.3.1	Kebutuhan Perangkat Keras.....	31
3.3.2	Kebutuhan Perangkat Lunak.....	32
3.4	Topologi Jaringan.....	32
3.4.1	Topologi Jaringan Yang Berjalan	33
3.4.2	Topologi Jaringan Yang Direncanakan.....	33
3.5	Manajemen <i>Bandwidth</i>	34
3.5.1	Manajemen <i>Bandwidth</i> Yang Berjalan	34
3.5.2	Manajemen <i>Bandwidth</i> Yang Direncanakan.....	35
3.6	Konfigurasi Jaringan	36
3.7	Simulasi Menggunakan Virtual Box	37
3.8	Simulasi Menggunakan GNS3	40

BAB IV PERANCANGAN SISTEM DAN IMPLEMENTASI.....	43
4.1 Konfigurasi Mikrotik.....	43
4.2 Konfigurasi <i>Access Point</i>	55
4.3 Hasil Manajemen <i>Bandwidth</i>	58
4.4 Pengukuran Parameter <i>Quality Of Service</i> (QOS) Menggunakan Mikrotik Dengan Metode <i>Simple Queue</i>	60
4.4.1 <i>Throughput</i>	61
4.4.2 <i>Delay</i>	62
4.4.3 <i>Packet Loss</i>	64
4.4.4 <i>Jitter</i>	66
4.5 Pengukuran Parameter <i>Quality Of Service</i> (QOS) Menggunakan Mikrotik Dengan Metode <i>Queue Tree</i>	67
4.5.1 <i>Throughput</i>	67
4.5.2 <i>Delay</i>	69
4.5.3 <i>Packet Loss</i>	70
4.5.4 <i>Jitter</i>	72
4.6 Monitoring.....	73
4.7 Manajemen	75
4.8 Analisa <i>Quality Of Service</i> Di Warehouse Blibli.Com Cikarang	75
BAB V PENUTUP.....	77
5.1 Kesimpulan.....	77
5.2 Saran.....	77
DAFTAR PUSTAKA.....	78
LAMPIRAN.....	79

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Rangkuman dari beberapa jurnal	5
Tabel 2. 2 Kategori kabel Twisted Pair.....	13
Tabel 2. 3 Perbedaan IPv4 dan IPv6	15
Tabel 2. 4 <i>IP address</i> kelas A	17
Tabel 2. 5 <i>IP address</i> kelas B	17
Tabel 2. 6 <i>IP address</i> kelas C	18
Tabel 2. 7 Kategori nilai <i>packet loss</i>	20
Tabel 2. 8 Kategori nilai <i>delay</i>	21
Tabel 2. 9 Kategori nilai <i>jitter</i>	22
Tabel 3. 1 Biaya Peralatan	32
Tabel 3. 2 Manajemen <i>bandwidth</i> di <i>Warehouse Blibli.Com</i>	34
Tabel 3. 3 Manajemen <i>bandwidth</i> yang diusulkan	35
Tabel 4. 1 Perbandingan <i>throughput simple queue</i>	62
Tabel 4. 2 Perbandingan <i>delay simple queue</i>	64
Tabel 4. 3 Perbandingan <i>packet loss simple queue</i>	65
Tabel 4. 4 Perbandingan <i>jitter simple queue</i>	67
Tabel 4. 5 Perbandingan <i>Throughput queue tree</i>	69
Tabel 4. 6 Perbandingan <i>delay queue tree</i>	70
Tabel 4. 7 Perbandingan <i>packet loss queue tree</i>	72
Tabel 4. 8 Perbandingan <i>jitter queue tree</i>	73
Tabel 4. 9 Perbandingan <i>QOS</i> antara metode <i>simple queue</i> dan metode <i>queue tree</i>	76

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Perangkat Router.....	11
Gambar 2. 2 Perangkat Router.....	11
Gambar 2. 3 Macam macam topologi jaringan.....	13
Gambar 2. 4 Range <i>IP Address</i> versi 4.....	16
Gambar 2. 5 Contoh <i>IP Address</i> versi 4.....	16
Gambar 2. 6 Tahapan pada metode NDLC.....	25
Gambar 3. 1 Logo <i>Blibli.Com</i>	28
Gambar 3. 2 Peta Google Maps <i>Warehouse Blibli.Com</i> Cikarang.....	28
Gambar 3. 3 Kerangka Berfikir.....	29
Gambar 3. 4 Topologi yang berjalan.....	33
Gambar 3. 5 Topologi yang direncanakan.....	33
Gambar 3. 6 Tampilan awal virtual box.....	38
Gambar 3. 7 Konfigurasi NIC.....	38
Gambar 3. 8 RouterOS yang berjalan di virtual box.....	38
Gambar 3. 9 <i>Sharing network</i> dari komputer.....	39
Gambar 3. 10 Tampilan awal winbox.....	39
Gambar 3. 11 <i>MAC address</i> pada winbox.....	40
Gambar 3. 12 GUI untuk konfigurasi RouterOS.....	40
Gambar 3. 13 <i>Setting sharing network</i> dari adapter wifi.....	41
Gambar 3. 14 Pengaturan virtual box pada GNS3.....	41
Gambar 3. 15 Konfigurasi <i>router</i> mikrotik pada GNS3.....	42
Gambar 3. 16 Login ke aplikasi winbox.....	42
Gambar 3. 17 GUI konfigurasi mikrotik.....	42
Gambar 4. 1 Halaman login mikrotik pada aplikasi winbox.....	43
Gambar 4. 2 Syntax untuk mereset konfigurasi mikrotik.....	43
Gambar 4. 3 Interface pada mikrotik.....	44
Gambar 4. 4 IP address pada mikrotik.....	44
Gambar 4. 5 Setting DHCP pada mikrotik.....	45
Gambar 4. 6 Setting DNS pada mikrotik.....	45
Gambar 4. 7 Setting routes pada mikrotik.....	46

Gambar 4. 8 Setting NAT pada mikrotik	46
Gambar 4. 9 Tes koneksi internet	47
Gambar 4. 10 Konfigurasi pada <i>tab general</i>	47
Gambar 4. 11 Konfigurasi pada <i>tab advanced</i>	48
Gambar 4. 12 Konfigurasi pada <i>tab action</i>	48
Gambar 4. 13 <i>Setting IP statis</i> pada komputer.....	49
Gambar 4. 14 Hasil blokir situs <i>facebook</i>	49
Gambar 4. 15 setting hotspot pada Ether3	50
Gambar 4. 16 Hasil konfigurasi <i>user</i>	50
Gambar 4. 17 Konfigurasi <i>mark connection</i> pada <i>tab general</i>	51
Gambar 4. 18 Konfigurasi <i>mark connection</i> pada <i>tab action</i>	51
Gambar 4. 19 Konfigurasi <i>mark packet</i> pada <i>tab general</i>	52
Gambar 4. 20 Konfigurasi <i>mark packet</i> pada <i>tab action</i>	52
Gambar 4. 21 Konfigurasi <i>parent queue total bandwidth download hotspot</i>	53
Gambar 4. 22 Konfigurasi <i>child queue download hotspot</i>	53
Gambar 4. 23 Konfigurasi <i>parent queue total bandwidth upload hotspot</i>	54
Gambar 4. 24 Konfigurasi <i>child queue upload hotspot</i>	54
Gambar 4. 25 Hasil konfigurasi <i>parent dan child</i> dari <i>download</i> maupun <i>upload</i>	55
Gambar 4. 26 Login ke perangkat <i>access point</i>	55
Gambar 4. 27 Halaman <i>login</i> pada <i>website access point</i>	56
Gambar 4. 28 Konfigurasi SSID dan <i>password</i> pada <i>access point</i>	56
Gambar 4. 29 Konfigurasi <i>IP access point</i>	57
Gambar 4. 30 Konfigurasi <i>username</i> dan <i>password</i> untuk <i>login tplink</i>	57
Gambar 4. 31 Setting <i>bandwidth</i> pada <i>tplink</i>	58
Gambar 4. 32 Hasil pengujian <i>bandwidth</i> pada <i>ruang operator</i>	58
Gambar 4. 33 Hasil pengujian <i>bandwidth</i> pada <i>ruang koordinator</i>	58
Gambar 4. 34 Hasil pengujian <i>bandwidth</i> pada <i>ruang helper</i>	59
Gambar 4. 35 Hasil pengujian <i>bandwidth</i> pada <i>ruang admin outbond</i>	59
Gambar 4. 36 Hasil pengujian <i>bandwidth</i> pada <i>admin inbond</i>	59
Gambar 4. 37 <i>Throughput simple queue</i> dengan <i>bandwidth limit 256 Kbps</i>	61
Gambar 4. 38 <i>Throughput simple queue</i> dengan <i>bandwidth limit 512 Kbps</i>	61

Gambar 4. 39 <i>Throughput simple queue</i> dengan <i>bandwidth limit</i> 1 Mbps.....	62
Gambar 4. 40 <i>delay simple queue</i> dengan <i>bandwidth limit</i> 256 Kbps.....	63
Gambar 4. 41 <i>Delay simple queue</i> dengan <i>bandwidth limit</i> 512 Kbps.....	63
Gambar 4. 42 <i>Delay simple queue</i> dengan <i>bandwidth limit</i> 1 Mbps	63
Gambar 4. 43 <i>Packet loss simple queue</i> dengan <i>bandwidth limit</i> 256 Kbps	64
Gambar 4. 44 <i>Packet loss simple queue</i> dengan <i>bandwidth limit</i> 512 Kbps	64
Gambar 4. 45 <i>Packet loss simple queue</i> dengan <i>bandwidth limit</i> 1 Mbps.....	65
Gambar 4. 46 Hasil pencarian <i>jitter simple queue</i> dengan <i>website Cyberindo</i> dengan <i>bandwidth limit</i> 256 Kbps.....	66
Gambar 4. 47 Hasil pencarian <i>jitter simple queue</i> dengan <i>website Cyberindo</i> dengan <i>bandwidth limit</i> 512 Kbps.....	66
Gambar 4. 48 Hasil pencarian <i>jitter simple queue</i> dengan <i>website Cyberindo</i> dengan <i>bandwidth limit</i> 1 Mbps	66
Gambar 4. 49 <i>Throughput queue tree</i> dengan <i>bandwidth limit</i> 256 Kbps.....	68
Gambar 4. 50 <i>Throughput queue tree</i> dengan <i>bandwidth limit</i> 512 Kbps.....	68
Gambar 4. 51 <i>Throughput queue tree</i> dengan <i>bandwidth limit</i> 1 Mbps	68
Gambar 4. 52 <i>Delay queue tree</i> dengan <i>bandwidth limit</i> 256 Kbps	69
Gambar 4. 53 <i>Delay queue tree</i> dengan <i>bandwidth limit</i> 512 Kbps	69
Gambar 4. 54 <i>Delay queue tree</i> dengan <i>bandwidth limit</i> 1 Mbps.....	70
Gambar 4. 55 <i>Packet loss queue tree</i> dengan <i>bandwidth limit</i> 256 Kbps.....	71
Gambar 4. 56 <i>Packet loss queue tree</i> dengan <i>bandwidth limit</i> 512 Kbps.....	71
Gambar 4. 57 <i>Packet loss queue tree</i> dengan <i>bandwidth limit</i> 1 Mbps.....	71
Gambar 4. 58 Hasil pencarian <i>jitter queue tree</i> dengan <i>website Cyberindo</i> dengan <i>bandwidth limit</i> 256 Kbps.....	72
Gambar 4. 59 Hasil pencarian <i>jitter queue tree</i> dengan <i>website Cyberindo</i> dengan <i>bandwidth limit</i> 512 Kbps.....	72
Gambar 4. 60 Hasil pencarian <i>jitter queue tree</i> dengan <i>website Cyberindo</i> dengan <i>bandwidth limit</i> 1 Mbps	73
Gambar 4. 61 <i>Monitoring</i> menggunakan <i>wireshark</i>	74
Gambar 4. 62 <i>Monitoring</i> menggunakan <i>torch</i>	74
Gambar 4. 63 <i>Monitoring</i> menggunakan <i>packet sniffer</i>	74



DAFTAR LAMPIRAN

- 1. KARTU BIMBINGAN**
- 2. PLAGIARISME**
- 3. BIODATA MAHASISWA**

