

**ANALISIS DAN OPTIMALISASI BANDWIDTH  
MENGUNAKAN METODE QOS (QUALITY OF  
SERVICE) PADA JARINGAN INTERNET  
( Studi Kasus : CV.Triem Gunung Mas Sejahtera )**

**SKRIPSI**

**Program Studi Teknik Informatika**



Oleh :

Nama : Faris Adnan Lugas

Nim : 011501503125052

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS SATYA NEGARA INDONESIA**

**JAKARTA**

**2019**

**ANALISIS DAN OPTIMALISASI BANDWIDTH  
MENGUNAKAN METODE QOS (QUALITY OF  
SERVICE) PADA JARINGAN INTERNET  
( Studi Kasus : CV.Triem Gunung Mas Sejahtera )**

**SKRIPSI**

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar  
Sarjana Komputer**

**Program Studi Teknik Informatika**



Oleh :

Nama : Faris Adnan Lugas

Nim : 011501503125052

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS SATYA NEGARA INDONESIA**

**JAKARTA**

**2019**

**BANDWIDTH ANALYSIS AND OPTIMIZATION USING  
THE QoS (Quality of Services) METHOD ON THE  
INTERNET NETWORK**

**( Case Studi : CV.Triem Gunung Mas Sejahtera )**

**SKRIPSI**

**Submitted as One of the Requirements for Obtaining  
a Computer Degree Informatics Engineering**

**Study Program**



**Presented :**

**Nama : Faris Adnan Lugas**

**Nim : 011501503125052**

**FACULTY OF ENGINEERING**

**SATYA NEGARA INDONESIA UNIVERSITY**

**JAKARTA**

**2019**

## SURAT PERNYATAAN KARYA SENDIRI

Yang bertandatangan dibawah ini :

Nama : Faris Adnan Lugas

NIM : 011501503125052

Program Studi : Teknik Informatika

Menyatakan bahwa Skripsi ini adalah murni hasil karya sendiri dan seluruh isi Skripsi menjadi tanggung jawab saya sendiri. Apabila saya mengutip dari karya orang lain maka saya mencantumkan sumbernya sesuai dengan ketentuan yang berlaku. Saya bersedia dikenai sanksi pembatalan Skripsi ini apabila terbukti melakukan tindakan plagiat (penjiplakan)

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya

Bekasi, 21 Agustus 2019

  
(Faris Adnan Lugas)

011501503125052



## LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI


NAMA : Faris Adnan Lugas  
NIM : 011501503125052  
JURUSAN : Teknik Informatika  
KONSENTRASI : Jaringan  
JUDUL SKRIPSI : Analisis dan Optimalisasi Bandwidth Menggunakan Metode QoS (Quality of Services) Pada Jaringan Internet  
(Studi Kasus : CV. Triem Gunung Mas Sejahtera)

TANGGAL SIDANG : 21 Agustus 2019

Bekasi, 21 Agustus 2019

Dosen Pembimbing II

Dosen Pembimbing I

  
( Eriek Orlando, S.Kom., M.Msi. )

  
( Abdul Kholiq, S.Kom., M.Kom. )

Dekan

Ketua Program Studi

  
( Ir. Nurhayati, M.Si. )

  
( Istiqomah Sumadikarta, ST., M.Kom. )

## LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI

**ANALISIS DAN OPTIMALISASI BANDWIDTH MENGGUNAKAN  
METODE QOS (QUALITY OF SERVICES) PADA JARINGAN  
INTERNET (STUDI KASUS : CV. TRIEM GUNUNG MAS SEJAHTERA)**

OLEH :

Nama : FARIS ADNAN LUGAS

NIM : 011501503125052

Telah dipertahankan di depan Penguji pada tanggal 21 Agustus 2019

Dan dinyatakan telah memenuhi syarat untuk diterima.

Ketua Penguji

(Abdul Kholiq, S.Kom., M.Kom.)

Anggota Penguji I

Anggota Penguji II

(Istiqomah Sumadikarta, S.T., M.Kom)

(Fairy Panomuan, S.Kom., MM., M.Kom)

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur saya persembahkan kehadiran Tuhan Yang Esa, karena berkat rahmat dan karunia-Nya semata sehingga penulis mampu menyelesaikan penyusunan Proposal Skripsi dengan judul **“Analisis Dan Optimalisasi Bandwidth Menggunakan Metode QOS (Quality Of Services) Pada Jaringan Internet “ Studi kasus pada CV.Triem Gunung Mas Sejahtera”**.

Penyusunan laporan Proposal Skripsi ini tersusun atas dukungan berbagai pihak, untuk itu pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan terimakasih kepada :

1. Ibu Ir.Nurhayati.,M.Si selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Satya Negara Indonesia.
2. Bapak Istiqomah Sumadikarta, ST., M.Kom selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika Universitas Satya Negara Indonesia.
3. Bapak Hernalom Sitorus ST.,M.Kom selaku dosen pembimbing Akademik sekaligus Koordinator Kampus B.
4. Bapak Abdul Kholiq, S.Kom., M.Kom Selaku Dosen Pembimbing I dalam penyusunan Skripsi.
5. Bapak Eriek Orlando.,S.Kom.,M.Kom Selaku Dosen Pembimbing II dalam penyusunan Skripsi.
6. Ibu dan Bapak beserta keluarga tercinta yang selalu memberikan motivasi, dukungan dan doa.

7. Teman – teman di Universitas Satya Negara Indonesia membantu penulis baik langsung maupun tidak langsung dalam menyelesaikan Skripsi ini.

Penulis memohon maaf atas segala kekurangan yang terdapat di dalam penulisan Skripsi ini. Semoga Skripsi ini bermanfaat untuk pengembangan ilmu pengetahuan dan untuk semua pihak yang bersangkutan.

Bekasi, Agustus 2019

Penulis,

**Faris Adnan Lugas**





## ABSTRAK

### **Analisis Dan Optimalisasi Bandwidth Menggunakan Metode QoS (Quality of Services) Pada Jaringan Internet (Studi Kasus : CV.Triem Gunung Mas Sejahtera)**

**Faris Adnan Lugas**

**011501503125052**

**Universitas Satya Negara Indonesia**

**farisadnanlugas@gmail.com**

Penelitian ini menggunakan metode yang dapat membagi bandwidth secara otomatis dengan menggunakan metode Per Connection Queue (PCQ) untuk menjaganya tetap optimal dan menghindari kontrol individu di antara para pengguna, pembatasan kapasitas dalam menggunakan bandwidth yang tersedia, dan kapasitas bandwidth yang berlebihan.

Alokasi bandwidth dibagi secara merata dan berdasarkan pada kebutuhan semua pengguna dan dapat mengurangi biaya investasi bandwidth perusahaan. Dalam penelitian ini, digunakan studi kasus pada CV.Triem Gunung Mas Sejahtera, Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa semua pengguna dapat secara stabil mengakses internet dengan kecepatan transfer data yang sama dengan demikian, mereka dapat secara optimal memanfaatkan kapasitas bandwidth yang dimiliki oleh perusahaan dan menghindari kebocoran bandwidth.

Pengujian juga menunjukkan bahwa konfigurasi bandwidth limiter menggunakan metode Queue Tree sangat baik dilakukan, di mana tidak adanya lagi tarik menarik bandwidth saat melakukan Streaming dan unduhan dan juga menggunakan Layer 7 Protocol untuk memblokir situs yang tidak diperlukan saat bekerja, setelah itu melakukan pengujian kualitas internet dengan menggunakan QoS (Quality of Services) dengan parameter Throughput, Delay dan Packet Loss dari TIPHON sebagai standarisasinya.

**Kata Kunci :** *QoS (Quality of Services), PCQ (Per Connection Queue), Optimalisasi Bandwidth, Queue Tree, Layer 7 Protocol.*

## ABSTRACT

*Bandwidth Analysis and Optimization Using the QoS (Quality of Services)  
Method on the Internet Network  
(Case Study : CV.Triem Gunung Mas Sejahtera)*

**Faris Adnan Lugas**

**011501503125052**

**Universitas Satya Negara Indonesia**

**farisadnanlugas@gmail.com**

*This research uses a method that can divide the bandwidth automatically by using the Per Connection Queue (PCQ) method to keep it optimal and avoid individual control among users, limitation of capacity in using available bandwidth, and excessive bandwidth capacity. Bandwidth allocation is shared equally and based on the needs of all users and can reduce the company's investment costs. In this study, a case study was used in CV. Triem Gunung Mas Sejahtera, the results of this study indicate that all users can stably access the internet with the same data transfer rate; thus, they can optimally utilize the bandwidth capacity owned by the company and avoid bandwidth leakage. The test also shows that the bandwidth limiter configuration using the Queue Tree method is very good to do, where there is no longer any interesting pulling bandwidth when streaming and download fileing and also using Layer 7 Protocol to block sites that are not needed at work, after doing internet quality testing with use QoS (Quality os Services) with Throughtput, Delay and Packet Loss parameters from TIPHON as the default.*

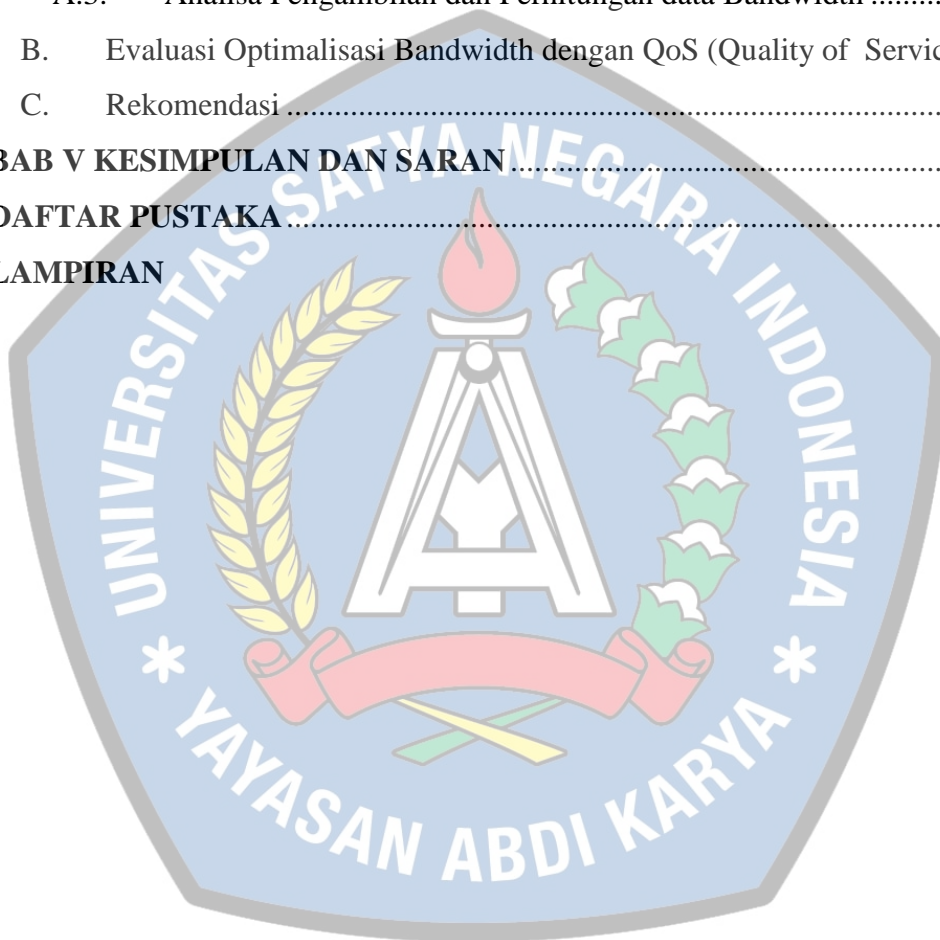
**Keywords :** *QoS (Quality of Services), PCQ (Per Connection Queue),  
Optimalisasi Bandwidth, Queue Tree, Layer 7 Protocol.*

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL</b>	
<b>SURAT PERNYATAAN KARYA SENDIRI.....</b>	<b>i</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI.....</b>	<b>ii</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI.....</b>	<b>iii</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>i</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>ix</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xiv</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xv</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
A. Latar Belakang Penelitian.....	1
B. Perumusan Masalah.....	3
C. Batasan Penelitian.....	3
D. Tujuan dan Manfaat Penelitian.....	4
D.1. Tujuan Penelitian.....	4
D.2. Manfaat Penelitian.....	4
E. Sistematika Penulisan.....	4
<b>BAB II LANDASAN TEORI .....</b>	<b>6</b>
A. Tinjauan Pustaka .....	6
B. QoS (Quality of Service).....	9
B.1 Tingkatan QoS (Quality of Service).....	10
B.2 Fungsi-fungsi QoS (Quality of Service) dijelaskan sebagai berikut: .	12
B.3 Parameter QoS (Quality of Service) yang digunakan :.....	12
C. Internet.....	15
D. IP Address (Internet Protocol Address).....	16
D.1. Fungsi IP Address .....	17

D.2.	Kelas pada IP address.....	18
E.	Topologi .....	19
E.1.	Star Topology (Topolog Bintang) .....	20
E.2.	Ring Topology (Topologi Cincin).....	21
E.3.	Bus topology(Topologi Bus) .....	21
E.4.	Topologi Mesh.....	22
E.5.	Topologi Tree .....	23
F.	Jaringan Komputer.....	23
F.1.	LAN (Local Area Network ).....	24
F.2.	MAN (Metropolitan Area Network).....	27
F.3.	WAN (Wide Area Network).....	31
G.	Layer 7 Protocol .....	35
H.	PCQ (Per Connection Queue).....	36
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....</b>		<b>38</b>
A.	Waktu dan Tempat Penelitian.....	38
A.1.	Waktu Penelitian .....	38
A.2.	Tempat Penelitian.....	38
B.	Gambaran Umum CV.TGMS.....	38
B.1.	Visi .....	38
B.2.	Misi .....	38
B.3.	Struktur Organisasi .....	39
C.	Analisa Kebutuhan .....	39
C.1.	Perangkat Keras .....	39
C.2.	Perangkat Lunak.....	40
D.	Metode Pengumpulan Data .....	40
D.1.	Metode Wawancara.....	40
D.2.	Metode Literatur.....	40
D.3.	Observasi.....	41
E.	Analisa Sistem Berjalan .....	41
F.	Analisis Sistem Yang Diusulkan.....	43
G.	Kerangka Berfikir dan Flowchart.....	46

H. Timeline Penelitian.....	47
<b>BAB IV ANALISA HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>48</b>
A. Implementasi .....	48
A.1. Penerapan Metode PCQ (Per Connection Queue) dan konfigurasi pada Router Mikrotik .....	49
A.2. Penerapan Metode 7 Layer Protokol.....	52
A.3. Analisa Pengambilan dan Perhitungan data Bandwidth .....	53
B. Evaluasi Optimalisasi Bandwidth dengan QoS (Quality of Service)....	58
C. Rekomendasi .....	60
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>61</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>62</b>
<b>LAMPIRAN</b>	





## DAFTAR TABEL

Tabel 1. Indeks Parameter QoS (Quality of Service).....	12
Tabel 2. Kategori throughput .....	13
Tabel 3. Kategori Packet loss .....	14
Tabel 4. Kategori Delay .....	15
Tabel 5 Kelas IP Address .....	18
Tabel 6 File Ekstensi .....	36
Tabel 7 Perhitungan Kinerja Jaringan saat ini .....	42
Tabel 8 Daftar Situs Yang diblokir .....	52
Tabel 9 Throughput Sesudah Implementasi .....	55
Tabel 10 Packet Loss Sesudah Implementasi .....	56
Tabel 11 Delay Sesudah Implementasi .....	58
Tabel 12 perhitungan kinerja jaringan internet setelah implementasi .....	59



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 Rumus Throughput.....	13
Gambar 2 Rumus Packet Loss .....	14
Gambar 3 Rumus Delay .....	14
Gambar 4 Topologi Star (Bintang) .....	20
Gambar 5 Topologi Ring (Cincin).....	21
Gambar 6 Topologi BUS .....	21
Gambar 7 Topologi Mesh .....	22
Gambar 8 Topologi Tree.....	23
Gambar 9 Cara Kerja Per Connection Queue .....	37
Gambar 10 Struktur Organisasi CV.Triem Gunung Mas Sejahtera.....	39
Gambar 11 Topologi yang diusulkan.....	44
Gambar 12Rumus PCQ (Per Connection Queue).....	45
Gambar 13 Pembagian Rate 128 kbps per user aktif .....	45
Gambar 14. Flowchart Penelitian.....	46
Gambar 15 Timeline Penelitian .....	47
Gambar 16 Konfigurasi Mangle pada Winbox .....	49
Gambar 17 Menambahkan Mangle Connection .....	50
Gambar 18 Konfigurasi Queue Tree .....	50
Gambar 19 Limit Bandwidth Upload dan download file.....	51
Gambar 20 Konfigurasi PCQ (Per Connection Queue) .....	51
Gambar 21 Setting IP Router .....	52

Gambar 22 konfigurasi blocking situs web dengan layer 7 protocol.....	53
Gambar 23 Menambahkan Layer 7 Protokol pada Firewall .....	53
Gambar 24 Analisa Traffic Streaming Bandwidth untuk mencari Throughput....	54
Gambar 25Analisa Traffic Download file Bandwidth untuk mencari Throughput .....	54
Gambar 26 Perhitungan Throughput.....	55
Gambar 27 Analisa Traffic Streaming dan Download file Bandwidth untuk mencari PacketLoss.....	55
Gambar 28 Perhitungan PacketLoss .....	56
Gambar 29 Analisa Traffic Streaming Bandwidth untuk mencari Delay .....	57
Gambar 30 Analisa Traffic Download file Bandwidth untuk mencari Delay .....	57
Gambar 31 Perhitungan Delay.....	57

