



**OPTIMALISASI PERFORMASI LOCAL AREA  
NETWORK (LAN) BERBASIS QUALITY of SERVICE  
(QoS)**

**TESIS**

**Oleh**

**Abdul Kodir Al Bahar**

**55413110011**

UNIVERSITAS  
MERCU BUANA

**UNIVERSITAS MERCU BUANA  
PROGRAM PASCASARJANA**

## PENGESAHAN TESIS

Judul : Optimalisasi Performasi Local Area Network (LAN) Berbasis  
Quality of Service (QoS)  
Nama : Abdul Kodir Al Bahar  
N I M : 55413110011  
Program : Pascasarjana Program Magister Teknik Elektro  
Konsentrasi : Manajemen Telekomunikasi  
Tanggal : November 2015

Mengesahkan

Ketua Program Studi

Direktur Pascasarjana



**Prof. Dr.-Ing Mudrik Alaydrus**



**Prof. Dr. Didik J. Rachbini**

UNIVERSITAS  
MERCU BUANA  
Pembimbing



**Prof. Dr.-Ing Mudrik Alaydrus**

## PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan di bawah ini menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa seluruh tulisan dan pernyataan dalam Tesis ini:

Judul : Optimalisasi Performasi Local Area Network (LAN)  
Berbasis Quality of Service (QoS)

Nama : Abdul Kodir Al Bahar

N I M : 55413110011

Program : Pascasarjana Program Magister Teknik Elektro

Konsentrasi : Manajemen Telekomunikasi

Merupakan hasil studi pustaka, penelitian lapangan, dan karya saya sendiri dengan bimbingan Pembimbing yang ditetapkan dengan Surat Keputusan Ketua Program Studi Magister Teknik Elektro Universitas Mercu Buana.

Tesis ini belum pernah diajukan untuk memperoleh gelar magister pada program sejenis di perguruan tinggi lain. Semua informasi, data, dan hasil pengolahannya yang digunakan, telah dinyatakan secara jelas sumbernya dan dapat diperiksa kebenarannya.

UNIVERSITAS  
MERCU BUANA

Jakarta, November 2015



METERAI  
TEMPEL  
6000  
ENAM RIBU RUPIAH

Abdul Kodir Al Bahar

## KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, segala puji dan syukur penulis ucapkan kehadirat Alloh SWT sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis ini dengan judul “**Optimalisasi Performasi Local Area Network (LAN) Berbasis Quality of Service (QoS)**”. Sholawat serta Salam semoga selalu tercurah kepada Junjungan kita Nabi Muhammad SAW, sumber ilmu penerang seluruh alam semesta hingga akhir zaman, juga kepada para Keluarga, Sahabat-sahabat, Ahlu Bait Beliau dan Pengikut Beliau yang selalu istiqomah dalam thoriqoh Rasulullah SAW.

Setiap usaha terutama dalam penulisan Tesis ini penulis selalu berhadapan dengan hambatan, tantangan dan kesulitan, hal ini disebabkan banyak faktor dari keterbatasan dan kemampuan dari penulis.

Penulis juga sadar sepenuhnya bahwa tanpa bantuan, bimbingan, petunjuk serta dorongan dari berbagai pihak, tak mungkin tesis ini dapat selesai, sehubungan dengan hal tersebut, maka penulis dalam kesempatan ini dengan segala kerendahan hati penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Prof. Dr.-Ing Mudrik Alaydrus, Selaku Ketua Program Studi Pasca Sarjana Teknik Elektro Universitas Mercu Buana sekaligus dosen Pembimbing Utama yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan saya dalam penyusunan tesis ini.
2. Umi Syarifah Maryam Assegaf dan Walid Habib Hasyim Ubaydillah Al Bahar yang tercinta atas dorongan do'anya setiap waktu dan segala dukungan untuk ananda.
3. Istriku Syarifah Nurlaela Al Haddad yang tercinta, yang selalu setia mendukung dan menemani serta dorongan do'anya setiap waktu.
4. Anak-anakku Ali dan Nafisah, senyum kalian menjadi penyemangat hidup saya.

5. Adik-adikku Fatmah, Yayah, Segaf, Hani, Nur dan Idrus atas dukungan dan do'anya
4. Mas Bonja, Bang Riad, Mas Fazri, Bang Nully, Om Dicky, Kang Yayat, Pak Bay, Pak Minarto, Bang Iqbal MTEL 13 serta teman-teman Magister Teknik Elektro yang telah memberi dukungan, membantu memberi masukan dan saling berbagi ilmu, informasi selama kuliah di Universitas Mercu Buana.
5. Mas Roso, Bang Ade, Pak Dody, Pak PW dan semua pihak di Lingkungan SMK. Taruna Bangsa atas kesempatan kepada penulis untuk melakukan penelitian.
6. Pak Ujang Wiharja, Pak Tri Ongko, Pak Wowo, Pak Sri dan semua pihak yang telah memberikan dukungannya dan do'anya untuk saya.

Semoga Allah SWT berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu, semoga tesis ini membawa manfaat bagi semua pihak yang membacanya.

Jakarta, November 2015

UNIVERSITAS  
MERCU BUANA

Abdul Kodir Al Bahar

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	i
ABSTRAKS .....	ii
LEMBAR PENGESAHAN .....	iv
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN .....	v
KATA PENGANTAR .....	vi
DAFTAR ISI .....	viii
DAFTAR TABEL .....	xi
DAFTAR GAMBAR .....	xii
<b>Bab I. PENDAHULUAN</b>	
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Rumusan Masalah .....	3
1.3. Batasan Masalah .....	3
1.4. Tujuan Penelitian .....	3
1.5. Hipotesa Awal .....	4
<b>Bab II. STUDI LITERATUR</b>	
2.1. Quality Of Service (QoS) .....	5
2.2. Kualitas Layanan (Quality Of Service) .....	5
2.3. Teknik Untuk Meningkatkan Kualitas Layanan .....	7
2.3.1. Penjadwalan ( <i>Scheduling</i> ) .....	7
2.3.2. Traffic Shaping .....	8
2.4. Komunikasi Data .....	10
2.5. Gangguan Transmisi .....	11
2.6. Kapasitas Kanal (Channel) .....	12
2.7. Jaringan Komputer .....	13
2.8. Topologi Jaringan .....	14
2.9. Tools .....	15
2.10. Penerapan Manajemen Bandwidth Queue Tree .....	17
2.11. Kajian Jurnal .....	20

### **Bab III. METODOLOGI PENELITIAN**

3.1. Pendekatan Penelitian .....	24
3.2. Tujuan Penelitian .....	25
3.3. Tempat dan Waktu Penelitian .....	25
3.4. Metode Penelitian .....	26
3.5. Teknik Pengumpulan Dan Pengolahan Data .....	26
3.6. Teknik Pengambilan Sampel .....	28
3.7. Teknik Analisa Data .....	28
3.8. Identifikasi Variabel .....	29
3.9. Alur Penelitian .....	30
3.10. Managemen Bandwidth dengan Metode Traffic Shaping Queue Tree ...	31
3.11. Usulan Jaringan LAN SMK TB .....	32

### **Bab IV. HASIL DAN ANALISIS**

4.1. Deskripsi Lokasi Penelitian .....	34
4.2. Local Area Network (LAN) SMK TB .....	35
4.2.1. Topologi Jaringan .....	35
4.2.2. Managemen Jaringan .....	35
4.3. Pengukuran Pertama .....	36
4.3.1. Pengukuran Bandwidth .....	36
4.3.2. Pengukuran Throughput .....	40
4.3.3. Pengukuran Delay .....	43
4.3.4. Pengukuran Packet Loss .....	46
4.4. Pengukuran Akhir .....	50
4.4.1. Pengukuran Bandwidth .....	51
4.4.2. Pengukuran Throughput .....	54
4.4.3. Pengukuran Delay .....	57
4.4.4. Pengukuran Packet Loss .....	60

### **Bab V Kesimpulan**

5.1. Kesimpulan .....	65
-----------------------	----

5.2. Saran .....	65
Daftar Pustaka .....	66

Lampiran





## DAFTAR TABEL

1. Tabel 2.1. Kategori Delay	6
2. Tabel 2.2. Kategori Degradasi	7
3. Tabel 4.1. Bandwidth	38
4. Tabel 4.2. Throughput	41
5. Tabel 4.3. Delay	44
6. Tabel 4.4. Packetloss	47
7. Tabel 4.5. Bandwidth	53
8. Tabel 4.6. Throughput	56
9. Tabel 4.7. Delay	58
10. Tabel 4.8. Packetloss	60
11. Tabel 4.9. Perbandingan Hasil pengukuran	62



## DAFTAR GAMBAR

1. Gambar 1. 1. Statistik Pengguna Internet	1
2. Gambar 2.1. A leaky bucket	9
3. Gambar 2.2. A Leaky Bucket	9
4. Gambar 2.3. Blok Diagram Sistem Transmisi Digital	11
5. Gambar 2.4. Topologi Bus	14
6. Gambar 2.5. Topologi Ring	14
7. Gambar 2.6. Topologi Star	15
8. Gambar 2.7. Fitur Axence Net Tools	16
9. Gambar 2.8. Menu Winbox Loader	17
10. Gambar 2.9. Pembagian Bandwidth	18
11. Gambar 2.10. Pembagian Bandwidth	18
12. Gambar 2.11. Pembagian Bandwidth	19
13. Gambar 2.12. Pembagian Bandwidth	19
14. Gambar 3.1 Alur Penelitian	29
15. Gambar 3.2. Topologi Jaringan	30
16. Gambar 3.3 Usulan Topologi Jaringan	31
17. Gambar 4.1. Topologi Jaringan	34
18. Gambar 4.2. Grafik Bandwidth	35
19. Grafik 4.3. Grafik Bandwidth Harian	38
20. Grafik 4.4. Grafik Rata-rata Bandwidth	38
21. Grafik 4.5. Grafik Hasil Troughput	39
22. Grafik 4.6. Grafik Hasil Troughput	41
23. Grafik 4.7. Grafik Delay	42
24. Grafik 4.8. Grafik Hasil Delay	43
25. Grafik 4.9. Statistik Hasil Packetloss	46
26. Grafik 4.10. Grafik Packetloss	47
27. Grafik 4.11. Usulan Topologi Jaringan	50

28. Grafik 4.12. Pengukuran Bandwidth	51
29. Grafik 4.13. Grafik Rata-rata Bandwidth	53
30. Grafik 4.14. Grafik Hasil Troughput	54
31. Grafik 4.15. Grafik Troughput Harian	56
32. Grafik 4.16. Grafik Delay	57
33. Grafik 4.17. Grafik Rata-rata Delay	58
34. Grafik 4.18. Grafik Packetloss	60





UNIVERSITAS  
MERCU BUANA