

**ANALISIS DAN IMPLEMENTASI MANAJEMEN BANDWIDTH
MENGUNAKAN SIMPLE QUEUE DAN QUEUE TREE
DI SMK PPMI ASSALAAM**

SKRIPSI



**disusun oleh
Rialaswan Herdinata
11.11.4864**

**JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA
SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER
AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2015**

**ANALISIS DAN IMPLEMENTASI MANAJEMEN BANDWIDTH
MENGUNAKAN SIMPLE QUEUE DAN QUEUE TREE
DI SMK PPMI ASSALAAM**

SKRIPSI

untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapai derajat Sarjana S1
pada jurusan Teknik Informatika



disusun oleh

Rialaswan Herdinata

11.11.4864

**JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA
SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER
AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2015**

PERSETUJUAN

SKRIPSI

**ANALISIS DAN IMPLEMENTASI MANAJEMEN BANDWIDTH
MENGUNAKAN SIMPLE QUEUE DAN QUEUE TREE
DI SMK PPMI ASSALAAM**

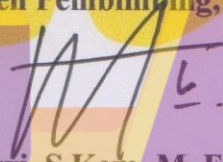
yang disusun oleh

Rialaswan Herdinata

11.11.4864

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi
pada tanggal 20 Februari 2015

Dosen Pembimbing,



Kusnawi, S.Kom, M. Eng

NIK. 190302112

PENGESAHAN

SKRIPSI

**ANALISIS DAN IMPLEMENTASI MANAJEMEN BANDWIDTH
MENGUNAKAN SIMPLE QUEUE DAN QUEUE TREE
DI SMK PPMI ASSALAAM**

yang disusun oleh

Rialaswan Herdinata

11.11.4864

telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada tanggal 16 Februari 2015

Susunan Dewan Penguji

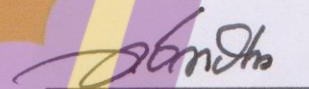
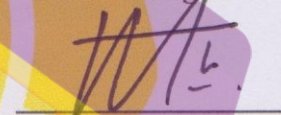
Nama Penguji

Kusnawi, S.Kom, M. Eng
NIK. 190302112

Hartatik, M.Cs
NIK. 190302232

Windha Mega Pradnya D, M.Kom
NIK. 190302185

Tanda Tangan



Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer
Tanggal 25 Februari 2015



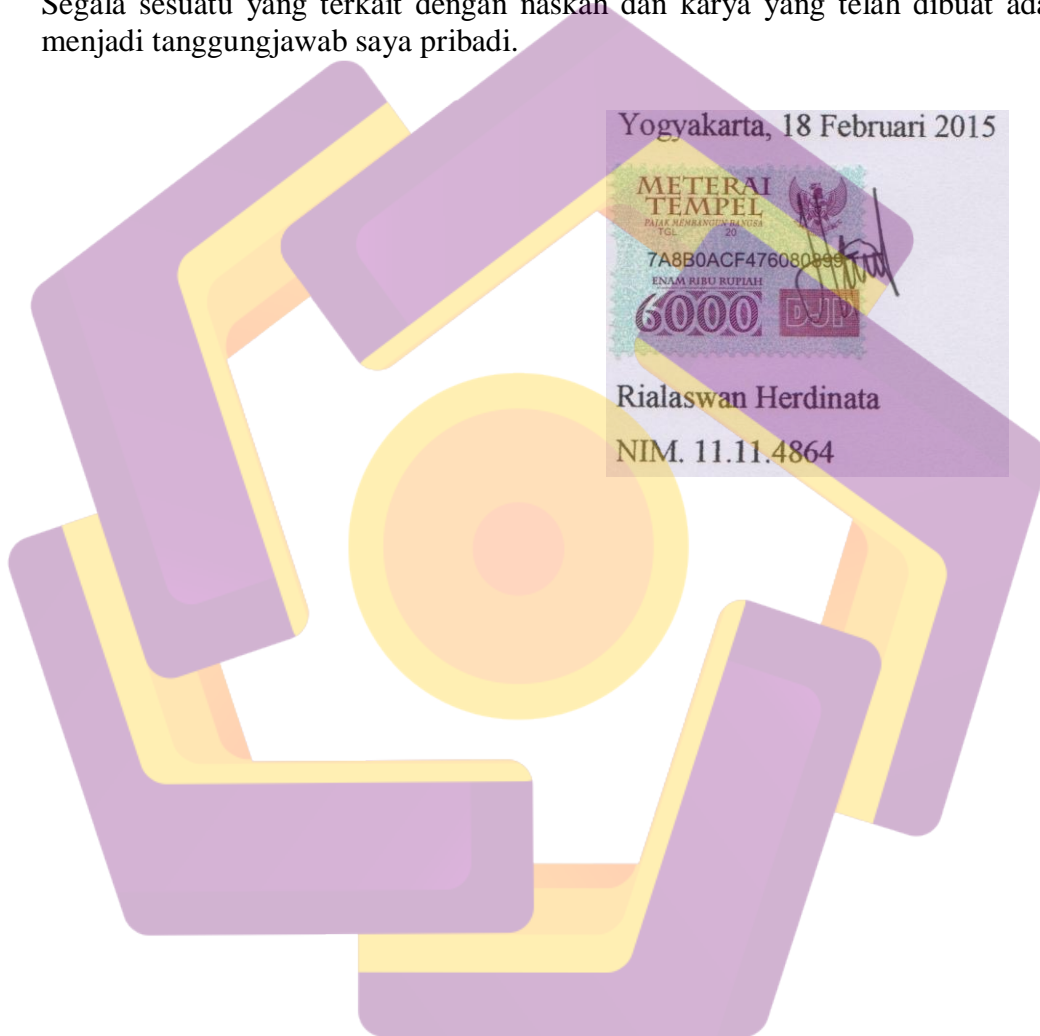
KETUA STMIK AMIKOM YOGYAKARTA

Prof. Dr. M. Suyanto, M.M.
NIK. 190302001

PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan 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 tinggi 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.



MOTTO

Man Jadda Wa Jada

Laa haula wala Kuwata Illa Billah

Ide terbaik adalah ide yang dikerjakan



PERSEMBAHAN

Bismillaahirrahmaanirrahiim

Skripsi ini saya persembahkan kepada :

- Allah SWT yang telah memberikan rahmat serta hidayat-Nya sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi ini dengan lancar.
- Kedua orang tuaku, Pak Sugeng Riyadi dan Buk Lasmiwati yang telah memberikan saya dukungan, doa dan kasih sayang tiada henti, Semoga saya selalu bisa menjadi anak yang membanggakan.
- Kedua Adekku tercinta, Melawati Mawaddah dan Afdlol Muhammad Tegar yang selalu membuat saya kangen kepada kalian.
- Budiati Nur Prastiwi yang memberikan support kepada saya. Semoga kamu juga diberikan kemudahan dan kesuksesan dihidupmu.
- Sahabat seperjuangan saya Muamar Kadafi yang saling memberikan motivasi untuk kesuksesan skripsi ini.
- Mbah, Bulek, Bude, Pakde, Om, Mas Amin, Mbak Chandra dan segenap keluarga besar yang ada di Purwodadi.
- Fahmi, Irvanda Rachmat Wijaya, Mirza Halim Saputra, Muhammad Anis, Iqbal dan Sabda Qolbaini yang selalu bersama dikontrakan kita. Semoga kita diberikan kesuksesan di masa yang akan datang.
- Teman-teman ELINERFOUR (11-S1TI-04) Fikri, Aris, Reza, Ipul, Dhita, Exter, Lana, Angga, Harish, Sopiyan, Singgih dll yang tidak bisa saya sebutkan satu kelas, hehe. Semoga kita semua bisa mencapai kesuksesan.
- Meilani Nurhartanti, semoga sukses kuliah dan masa depanmu mel.
- Izzah, Dhita, Rizqika, yang telah menjadi teman curhat saya, hehe
- Teman – teman Futsal dan Pondok, Husnan, Tinggang, Adhe, Topik, Yogi, Dedi, Topan, Arif, Wahyu, Dewo dll. Sukses ya untuk kalian.
- Ustadz Aris, Ustadz Arkim dan segenap ustadz dan Ustazah di SMK PPMI Assalaam yang telah memberikan saya izin penelitian di SMK ini.
- Para pembaca semua.

KATA PENGANTAR

Bismillaahirrahmaanirrahiim

Segala puja dan puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT yang telah memberikan rahmat serta hidayat-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Analisis dan Implementasi Manajemen Bandwidth Menggunakan Simple Queue dan Queue Tree di SMK PPMI Assalaam”.

Skripsi ini merupakan salah satu syarat utama untuk memperoleh gelar sarjana komputer pada STMIK AMIKOM Yogyakarta.

Pembuatan skripsi ini tak lepas dari pihak yang telah banyak membantu, untuk itu pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan rasa hormat dan terima kasih kepada :

1. Bapak Prof. Dr. M. Suyanto, M.M selaku ketua Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer AMIKOM Yogyakarta.
2. Bapak Kusnawi, S.Kom, M. Eng selaku dosen pembimbing yang telah banyak membantu dan membimbing dalam proses pengerjaan skripsi ini.
3. Kedua orang tua, Bapak, Mamak yang senantiasa mendoakan, memberikan semangat dan kasih sayang untuk mendukung tekad seorang anak untuk mencapai kesuksesan dunia dan akhirat.
4. Ustadz Aris dan segenap Ustadz - Ustadzah di SMK PPMI Assalaam.
5. Semua pihak yang telah membantu untuk kelancaran skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa penulisan skripsi ini jauh dari kesempurnaan, maka saran dan kritik yang bersifat membangun sangatlah penulis harapkan demi memperbaiki kekurangan yang ada dalam skripsi ini. Dan akhirnya penulis berharap semoga karya ini dapat memberikan manfaat bagi kita semua. Aamiin.

Yogyakarta, 20 Februari 2015

Penulis

Rialaswan Herdinata

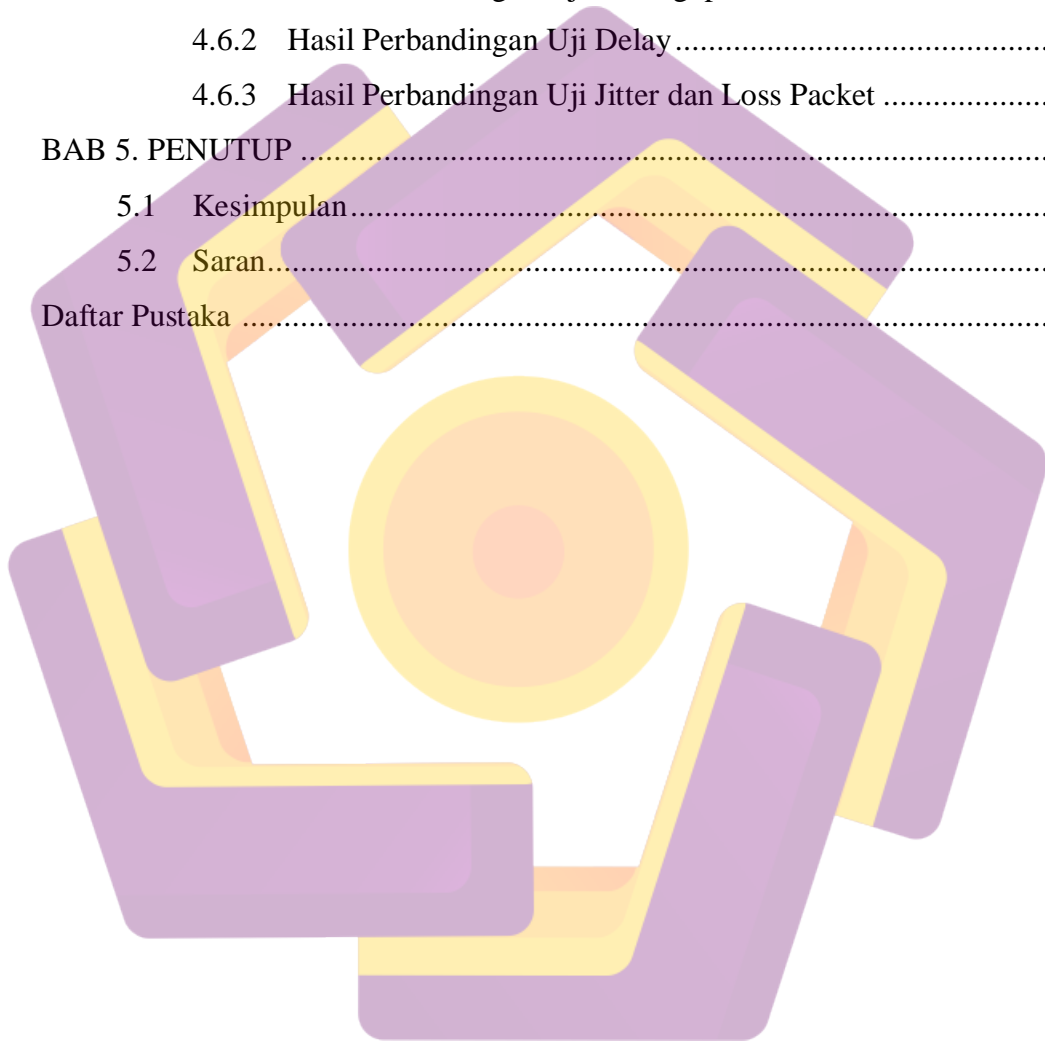
DAFTAR ISI

Judul	i
Persetujuan.....	ii
Pengesahan	iii
Pernyataan.....	iv
Motto	v
Persembahan	vi
Kata Pengantar	vii
Daftar Isi	viii
Daftar Tabel	xii
Daftar Gambar	xiii
Intisari.....	xiv
Abstrak	xv
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Maksud dan Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
1.6 Metode Penelitian	3
1.6.1 Metode Pengumpulan Data.....	3
1.6.2 Metode Analisis.....	3
1.6.1 Metode Testing.....	4
1.6.1 Metode Perancangan.....	4
1.6.1 Metode Implementasi	4
1.7 Sistematika Penulisan.....	4
BAB 2. LANDASAN TEORI	7
2.1 Tinjauan Pustaka.....	7
2.2 Dasar Teori	8
2.2.1 Jaringan Komputer	8
2.2.2 Jenis – Jenis Jaringan Komputer	9

2.2.2.1	Berdasarkan Ruang Lingkup	9
2.2.2.2	Berdasarkan Media Pengantar	10
2.2.3	Topologi Jaringan	10
2.2.3.1	Topologi Star	11
2.2.3.2	Topologi Bus	11
2.2.3.3	Topologi Tree	12
2.2.3.4	Topologi Ring	12
2.2.3.5	Topologi Mesh	13
2.2.4	Tipe Jaringan	13
2.2.4.1	Peer to Peer	13
2.2.4.2	Client Server	13
2.2.5	OSI Layer	13
2.2.5.1	Physical Layer	14
2.2.5.2	Data Link Layer	14
2.2.5.3	Network Layer	14
2.2.5.4	Transport Layer	14
2.2.5.5	Session Layer	15
2.2.5.6	Presentation Layer	15
2.2.5.7	Application Layer	15
2.2.6	Router	15
2.2.7	Mikrotik OS	16
2.2.8	Manajemen Bandwidth	16
2.2.8.1	Mangle	16
2.2.8.2	Queue	16
2.2.8.3	Simple Queue	16
2.2.8.4	Queue Tree	17
2.2.9	IP Address	17
2.2.10	Quality of Service (QOS)	18
2.2.10.1	Throughput	18
2.2.10.2	Packet Loss	18
2.2.10.3	Delay	20
2.2.10.4	Jitter	20

BAB 3. ANALISIS DAN PERANCANGAN	22
3.1 Sejarah SMK PPMI Assalaam.....	22
3.2 Analisis Masalah Awal.....	23
3.2.1 Uji Performa Sistem Lama.....	23
3.2.1.1 Uji Throughput	24
3.2.1.2 Uji Delay	26
3.2.1.3 Uji Jitter dan Loss Packet.....	27
3.3 Solusi yang Dapat Diterapkan	28
3.4 Solusi yang Dipilih.....	29
3.5 Analisis Kebutuhan Fungsional.....	29
3.6 Analisis Kebutuhan Non Fungsional	29
3.6.1 Analisis Kebutuhan Software.....	29
3.6.2 Analisis Kebutuhan Hardware.....	30
3.7 Analisis Ekonomi.....	31
3.8 Perancangan Sistem	31
3.8.1 Sistem yang Berjalan Sekarang	31
3.8.2 Sistem yang Direncanakan	32
3.9 Konfigurasi Sistem.....	34
3.9.1 Tahapan Konfigurasi.....	34
3.9.2 Konfigurasi IP Address.....	35
BAB 4. IMPLEMENTASI DAN PEMBAHASAN	38
4.1 Topologi Jaringan	38
4.2 Instalasi dan Konfigurasi.....	38
4.2.1 Konfigurasi Awal Router	38
4.2.2 Konfigurasi IP Address.....	38
4.3 Konfigurasi Manajemen Bandwidth	39
4.3.1 Setting Simple Queue	39
4.3.2 Setting Queue Tree	41
4.3.2.1 Mangle.....	41
4.3.2.2 Queue	42
4.4 White Box Testing	44
4.5 Hasil Pemakaian Manajemen Bandwidth.....	44

4.5.1	Analisis Performa Jaringan Internet	44
4.5.2	Uji Throughput	45
4.5.3	Uji Delay	45
4.5.4	Uji Jitter dan Loss Packet.....	46
4.5.5	Download Testing.....	47
4.6	Hasil Perbandingan Manajemen Bandwidth	49
4.6.1	Hasil Perbandingan Uji Throughput	49
4.6.2	Hasil Perbandingan Uji Delay	50
4.6.3	Hasil Perbandingan Uji Jitter dan Loss Packet	50
BAB 5.	PENUTUP	53
5.1	Kesimpulan.....	53
5.2	Saran.....	53
	Daftar Pustaka	54



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Performa Jaringan Berdasarkan Packet Loss	19
Tabel 2.2	Performasi Jaringan Berdasarkan Delay	20
Tabel 2.3	Kategori Jitter	21
Tabel 3.1	Uji Throughput	25
Tabel 3.2	Uji Delay	26
Tabel 3.3	Uji Jitter	27
Tabel 3.4	Uji Loss Packet	28
Tabel 3.6	Harga Hardware	31
Tabel 3.7	Pembagian Bandwidth	33
Tabel 3.4	Konfigurasi Jaringan	36
Tabel 4.1	White Box Testing	44
Tabel 4.2	Hasil Uji Throughput	45
Tabel 4.3	Hasil Uji Delay	46
Tabel 4.4	Hasil Uji Jitter	46
Tabel 4.5	Hasil Uji Loss Packet	47
Tabel 4.6	Perbandingan Hasil Uji Throughput	49
Tabel 4.7	Perbandingan Hasil Uji Delay	50
Tabel 4.8	Perbandingan Hasil Uji Jitter dan Loss Packet	51

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Topologi Star	11
Gambar 2.2	Topologi Bus	11
Gambar 2.3	Topologi Tree	12
Gambar 2.4	Topologi Ring	12
Gambar 2.5	Topologi Mesh.....	13
Gambar 3.1	Proses <i>download file</i>	25
Gambar 3.2	Ping	26
Gambar 3.3	Uji Jitter	27
Gambar 3.4	Sistem yang Sedang Berjalan	32
Gambar 3.5	Sistem yang Direncanakan	34
Gambar 3.6	Algoritma Sistem	35
Gambar 4.1	IP Router.....	38
Gambar 4.2	Konfigurasi <i>Parent</i> pada <i>Simple Queue</i>	39
Gambar 4.3	Konfigurasi Manajemen <i>Bandwidth Simple Queue</i>	40
Gambar 4.4	Konfigurasi <i>Layer 7 Protocol</i>	41
Gambar 4.5	Konfigurasi <i>Mangle</i>	42
Gambar 4.6	Konfigurasi <i>Parent</i> pada <i>Queue Tree</i>	43
Gambar 4.7	Hasil Konfigurasi <i>Queue Tree</i>	43
Gambar 4.8	<i>Download Testing</i>	48

INTISARI

SMK PPMI Assalaam memiliki 97 siswa dan 3 Laboratorium sebagai penunjang kegiatan praktikum. Jumlah *bandwidth* yang ada adalah sebesar 10 Mbps. *Bandwidth* tersebut digunakan oleh guru dan siswa untuk kegiatan belajar dan praktikum. Kegiatan praktikum di lab membutuhkan koneksi yang stabil. Penggunaan software IDM (*Internet Download Manajer*) dalam melakukan *download* akan mempengaruhi stabilitas koneksi internet. Bila tidak ada pengaturan *bandwidth* yang merata dan pemisahan jalur *download* dikhawatirkan akan menurunkan performa stabilitas jaringan internet yang mengakibatkan terganggunya kegiatan belajar dan praktikum.

Penelitian ini bertujuan untuk (1) merancang dan melakukan implementasi manajemen *bandwidth* menggunakan metode *simple queue* dan *queue tree*. (2) Membagi *bandwidth* yang ada menjadi 4 kelompok jaringan, yaitu jaringan Kantor, Lab IT, Lab Grafika, Lab Komp, dan memisahkan jalur *download*.

Penelitian dilakukan dengan cara membandingkan hasil pengambilan data sebelum implementasi manajemen *bandwidth* dengan parameter *Quality of Service* (QOS) yaitu *throughput*, *jitter*, *packet loss* dan *delay*. Kemudian hasilnya dibandingkan dengan pengujian sesudah implementasi manajemen *bandwidth* menggunakan *simple queue* dan *queue tree* di SMK PPMI Assalaam. Implementasi manajemen *bandwidth* menghasilkan *throughput* yang terkontrol dan performa jaringan yang lebih stabil.

Kata Kunci: Manajemen bandwidth, Simple Queue, Queue Tree, QOS

ABSTRACT

SMK PPMI Assalaam has 97 students and 3 Laboratory to support practical activities. The amount of available bandwidth is 10 Mbps. The bandwidth used by teachers and students to learn and practice activities. Practicum in the lab requires a stable connection. The use of software IDM (Internet Download Manager) in downloading will affect the stability of the internet connection. If there is no bandwidth settings evenly and download path separation feared would reduce the performance stability of the Internet network that resulted in disruption of learning and practice.

This study aims to (1) design and implement bandwidth management using simple queue and queue tree. (2) Divide the available bandwidth into 4 groups of networks, namely the Office network, Lab IT, Graphic Lab, Lab Comp, and separating the download path.

The study was conducted by comparing the results of data collection prior to implementation of bandwidth management with parameters of Quality of Service (QOS) is throuhput, jitter, packet loss and delay. Then the results were compared with the post-implementation testing bandwidth management using simple queue and queue tree in vocational PPMI Assalaam. Implementation bandwidth management controlled throughput and network performance more stable.

Keyword: *Bandwidth Manajement, simple queue, queue tree, QOS*