

TUGAS AKHIR

OPTIMALISASI MANAJEMEN BANDWIDTH JARINGAN MENGUNAKAN *PCQ* PADA *QUEUE TREE* DI SMK HIDAYATUL MUBTADIIN

**Disusun Untuk Melengkapi Dan Memenuhi Syarat Kelulusan Program Strata S1
Jurusan Teknik Informatika Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Jember**



**Disusun oleh :
Muhammad Afdhol Sodik
NIM. 1410652005**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JEMBER**

2019

HALAMAN PERSETUJUAN SIDANG TUGAS AKHIR

**OPTIMALISASI MANAJEMEN BANDWIDTH JARINGAN
MENGUNAKAN PCQ PADA QUEUE TREE
Di SMK HIDAYATUL MUBTADIIN**

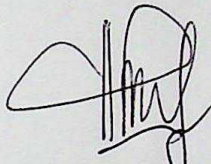
**Oleh :
MUHAMMAD AFDHOL SODIQ
NIM.1410652005**

Telah disetujui bahwa Laporan Tugas Akhir ini untuk diajukan pada sidang Tugas Akhir sebagai salah satu syarat kelulusan dan mendapatkan gelar Sarjana Komputer (S.Kom)

Di

Universitas Muhammadiyah Jember

Disetujui Oleh,
Dosen Pembimbing



Triawan Adi Cahyanto, S. Kom, M.Kom
NPK. 12 03 719

HALAMAN PENGESAHAN

OPTIMALISASI MANAJEMEN BANDWIDTH JARINGAN MENGUNAKAN PCQ PADA QUEUE TREE Di SMK HIDAYATUL MUBTADII

MUHAMMAD AFDHOL SODIQ
NIM.1410652005

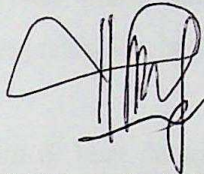
Tugas Akhir Ini Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar
Sarjana Komputer (S.Kom)

Di

Universitas Muhammadiyah Jember

Disetujui Oleh

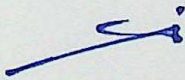
Dosen Pembimbing



Triawan Adi Cahyanto, S. Kom, M.Kom

NPK. 12 03 719

Penguji I



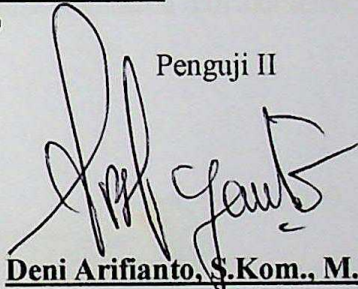
Taufiq Timur W., S.Kom., M.Kom.

NPK. 08 04 486

Dekan Fakultas Teknik


Ir. Suhartinah, MT
NPK. 95 05 246

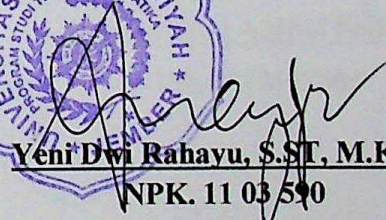
Penguji II



Deni Arifianto, S.Kom., M.Kom.

NPK. 11 03 588

Ketua Program Teknik Informatika


Yeni Dwi Rahayu, S.ST, M.Kom
NPK. 11 03 590

PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Muhammad Afdhol Sodiq

NIM : 1410652005

Institusi : Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Jember.

Menyatakan bahwa Tugas Akhir yang berjudul ” **OPTIMALISASI MANAJEMEN BANDWIDTH JARINGAN MENGGUNAKAN PCQ PADA QUEUE TREE Di SMK HIADAYATUL MUBTADIIN**”.

Bukan merupakan Tugas Akhir orang lain sebagian maupun keseluruhan kecuali dalam bentuk kutipan yang telah di sebutkan sumbernya..

Demikian surat pernyataan ini di buat dengan sebenar-benarnya dan apabila pernyataan ini tidak benar, penulis bersedia mendapatkan sanksi dari akademik.

Jember, 5 Mei 2019



Muhammad Afdhol Sodiq

NIM. 1410652005

MOTTO

**“Tidak ada kesuksesan melainkan dengan pertolongan Allah”
(Q.S. Huud : 88)**

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Alhamdulillah puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah memberi kekuatan kepada saya dalam menyelesaikan skripsi ini yang berjudul :

“OPTIMALISASI MANAJEMEN BANDWIDTH JARINGAN MENGGUNAKAN PCQ PADA QUEUE TREE Di SMK HIDAYATUL MUBTADIIN”. yang dapat di selesaikan dengan segala kelebihan dan tak lepas dari kekurangan yang terdapat di dalamnya.

Sholawat serta salam semoga senantiasa tercurah kepada baginda Rosulullah Muhammad SAW. Serta keluarga beliau dan para sahabat hingga pengikutnya sampai akhir zaman, dan orang-orang yang senantiasa istiqomah menegakkan kebenaran dan menebar kebaikan di bumi hanya untuk Allah SWT.

Tugas akhir ini menjelaskan tentang optimalisasi bandwidth jaringan menggunakan PCQ pada Queue Tree. Dengan segala kerendahan hati, penulis mohon maaf atas kekurangan yang masih ada dalam penulisan skripsi ini. Semoga hasil dari tugas akhir ini dapat sebagai referensi dalam membangun infrastruktur bandwidth jaringan. Semoga bermanfaat bagi setiap insan yang mempergunakannya untuk kebaikan di jalan Allah SWT.

Jember, 5 Mei 2019

Penulis

UNGKAPAN TERIMA KASIH

Skripsi ini bukti dari terselesainya mater-materi mata kuliah yang telah di tempuh pada jenjang S1 Universitas Muhammadiyah Jember. Atas segala upaya, bimbingan dan arahan dari semua pihak. Penulis sangat berterima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Allah SWT atas rahmat dan rahimnya serta Nabi Muhammad SAW yang telah membawa umat manusia ke zaman yang penuh cahaya ilmu.
2. Kedua orang tua saya, Ayah Katemin dan Ibu Sumarti tercinta yang selalu mendoakan saya tanpa putus serta selalu memberi semangat & kasih sayang yang tulus. Semoga Allah SWT senantiasa melimpahkan rahmat dan ridho-Nya terhadap keduanya.
3. Ibu Ir. Suhartinah. MT. Selaku Dekan Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Jember.
4. Ibu Yeni Dwi Rahayu, S. ST., M.Kom selaku ketua Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Jember.
5. Bapak Triawan Adi Cahyanto, S.Kom. M.Kom selaku dosen pembimbing yang telah memberi arahan dan meluangkan waktunya untuk membimbing saya dalam menyelesaikan skripsi ini.
6. Bapak Taufiq Timur W., S.Kom., M.Kom. selaku dosen penguji I dan Bapak Deni Arifianto, S.Kom., M.Kom. selaku dosen penguji II yang telah memberikan saran dan kritikan yang sangat membangun dalam penyelesaian tugas akhir ini.
7. Riski Budi Santoso, S.Kom yang sudah membantu dan memberi masukan sampai tugas akhir selesai.
8. Terimakasih buat teman-teman Teknik Informatika angkatan 2014 yang memberikan semangat, doa nya juga dan semua pihak yang tidak bisa saya sebut satu persatu, terimakasih juga buat dukungannya.

ABSTRAK

SMK Hidayatul Mubtadiin adalah sekolah yang berdiri pada tahun 2010. Pada tahun 2010 sampai sekarang, jaringan di SMK Hidayatul Mubtadiin kurang optimal dikarenakan terjadinya perebutan bandwidth antar pengguna sehingga membuat koneksi beberapa *device* menjadi lambat. PCQ pada Queue Tree merupakan salah satu alternatif yang dapat digunakan untuk mengatasi permasalahan jaringan internet di sekolah tersebut. PCQ pada Queue Tree memiliki kemampuan membagi bandwidth secara merata keseluruhan pengguna. Berdasarkan hasil analisa PCQ pada Queue Tree memiliki nilai rata-rata *delay* 0,147 ms, *Troughput* 2911.74 bps, *packet loss* 0% jauh lebih baik dibandingkan sebelum menggunakan PCQ dengan nilai rata-rata *delay* 0,329 ms, *Troughput* 1427.947 bps, *packet loss* 0%.

Kata Kunci : *PCQ (Per Connection Queue)*, *Queue Tree*, *Bandwidth*

ABSTRACT

SMK Hidayatul Mubtadiin is vocational high school which was established in 2010. Since 2010 to 2019 the Internet network is not optimal to support because there is only little bandwidth which is used by a lot of users, so the connection among the users is running slow. PCQ in Queue Tree is one the alternative that can be used to solve the error of the Internet network in the school. PCQ in Queue has capabilities to share the bandwidth appropriately to all the users. Based on the analyze of PCQ in Queue Tree, it has the average score delay 0,147 ms, Troughput 2911.74 bps, packet loss 0% which is better than before using PCQ, with the average score delay 0,329 ms, Troughput 1427.947 bps, packet loss 0%.

Keywords : PCQ (Per Connection Queue), Queue Tree, Bandwidth

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN SIDANG TUGAS AKHIR	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN	iv
MOTTO	v
KATA PENGANTAR.....	vi
UNGKAPAN TERIMA KASIH.....	vii
ABSTRAK.....	viii
ABSTRACT.....	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
BAB 1 PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Penelitian	2
1.4 Manfaat Penelitian	2
1.5 Batasan Masalah	2
BAB II LANDASAN TEORI	
2.1 Mikrotik.....	3
2.1.1 Tentang Mikrotik.....	3
2.1.2 Jaringan Komputer	3
2.1.3 Jenis-jenis Mikrotik.....	5
2.1.4 Winbox, Level RouterOS dan Kemampuannya	6
2.2 Mangle.....	7
2.3 Optimalisasi.....	7
2.4 Queue Tree	7

2.5 ARP	10
2.6 PCQ (<i>Peer Connection Queue</i>)	10
2.7 <i>Bandwidth</i>	11
2.8 <i>Literature Review</i>	11
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	
3.1 Tahapan Penelitian	13
3.2 Studi Literatur.....	14
3.3 Analisa Kebutuhan	14
3.4 Perancangan.....	14
3.4.1 Perancangan Topologi jaringan.....	14
3.4.2 Perangkat Lunak.....	15
3.5 Pengujian	15
3.6 Analisa	16
BAB IV PENGUJIAN	
4.1 Pengujian Parameter	18
4.2 Hasil Pengujian.....	19
4.2.1 Hasil Pengujian 1	19
4.2.2 Hasil Pengujian 2	20
4.2.3 Hasil Pengujian 3	21
4.3 Hasil Analisa	23
BAB V KESIMPULAN.....	24
5.1 Kesimpulan	24
5.2 Saran.....	24
DAFTAR PUSTAKA	25
LAMPIRAN.....	26

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 <i>Literature Review</i>	11
Tabel 3.1 <i>Software yang digunakan</i>	15
Tabel 4.1 Hasil Pengujian 1 <i>Queue Tree PCQ</i>	19
Tabel 4.2 Hasil Pengujian 1 <i>Queue Tree Default</i>	19
Tabel 4.3 Hasil Pengujian 2 <i>Queue Tree PCQ</i>	20
Tabel 4.4 Hasil Pengujian 2 <i>Queue Tree Default</i>	20
Tabel 4.5 Hasil Pengujian 3 <i>Queue Tree PCQ</i>	21
Tabel 4.6 Hasil Pengujian 3 <i>Queue Tree Default</i>	21

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 <i>Local Area Network</i>	4
Gambar 2.2 <i>Metropolitan Area Network</i>	4
Gambar 2.3 <i>Wide Area Network</i>	5
Gambar 3.1 Tahapan Penelitian	13
Gambar 3.2 Topologi Jaringan di SMK Hidayatul Mubtadiin	14
Gambar 4.1 Hasil <i>Capture Wireshark</i> Menggunakan PCQ.....	18
Gambar 4.2 Diagram Hasil Pengujian 1	20
Gambar 4.3 Diagram Hasil Pengujian 2	21
Gambar 4.4 Diagram Hasil Pengujian 3	22