

**ANALISIS DAN PERBANDINGAN PCQ DENGAN METODE SIMPLE
QUEUE DAN QUEUE TREE MENGGUNAKAN MIKROTIK DI
PT. MACROSENTRA NIAGABOGA**

SKRIPSI



disusun oleh

**Simon Yulianto
18.21.1292**

**PROGRAM SARJANA
PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2019**

**ANALISIS DAN PERBANDINGAN PCQ DENGAN METODE SIMPLE
QUEUE DAN QUEUE TREE MENGGUNAKAN MIKROTIK DI
PT. MACROSENTRA NIAGABOGA
SKRIPSI**

untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapai gelar Sarjana
pada Program Studi Informatika



disusun oleh

Simon Yulianto

18.21.1292

**PROGRAM SARJANA
PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2019**

PERSETUJUAN

SKRIPSI

**ANALISIS DAN PERBANDINGAN PCQ DENGAN METODE SIMPLE
QUEUE DAN QUEUE TREE MENGGUNAKAN MIKROTIK DI
PT. MACROSENTRA NIAGABOGA**

yang dipersiapkan dan disusun oleh

Simon Yulianto

18.21.1292

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi
pada tanggal 26 Juni 2019

Dosen Pembimbing,



Joko Dwi Santoso, M.Kom.
NIK. 190302181

PENGESAHAN

SKRIPSI

ANALISIS DAN PERBANDINGAN PCQ DENGAN METODE SIMPLE QUEUE DAN QUEUE TREE MENGGUNAKAN MIKROTIK DI PT. MACROSENTRA NIAGABOGA

yang dipersiapkan dan disusun oleh

Simon Yulianto

18.21.1292

telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada tanggal 17 Juli 2019

Susunan Dewan Penguji

Nama Penguji

Tanda Tangan

Joko Dwi Santoso, M.Kom.
NIK. 190302181

Rizqi Sukma Kharisma, M.Kom
NIK. 190302215

Andika Agus Slameto, M.Kom
NIK. 190203109

Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer
Tanggal 08 Agustus 2019

DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER



Krisnawati, S.Si, M.T.
NIK. 190302038

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.

Yogyakarta, 22 Juli 2019



Simon Yulianto
18.21.1292

MOTTO

“Tetaplah berjalan walau harapan tak terwujudkan. Rasa sakit adalah temanmu untuk menjadikan diri lebih baik. Tetaplah melangkah”

“To make a wonderful thing is not created by big thing you have, but it's start just by a small thing and consistant”

“Jika noda yang telah terselip dikain tidak lagi dapat dihilangkan, maka berusahalah untuk tidak membuat noda lain dikain itu. Walau kini tidak sempurna seperti diawal”

“Dont forget to always say thanks to God about what happen and what you got today, cause not everyone can get a good things like what you got today”

“I love yesterday, cause today and tomorrow can't always make me near to you like yesterday”

“There is no hard life, you just too afraid to move”

“Jangan terlalu memikirkan masa depan, tapi mulailah membangunnya”

“Tak ada yang mudah dalam hidup ini, tapi akan banyak kemungkinan yang muncul saat ada usaha”

“You have one life, Do something ! ”

PERSEMBAHAN

Penulis mempersembahkan skripsi ini kepada :

1. Allah SWT yang telah memberikan karunianya dan melimpahkan Rahmatnya , serta memberikan kelancaran disetiap usaha yang dilakukan.
2. Rosullulah SAW yang telah memberi pencerahan sehingga Islam sampai dengan ke zaman yang beralih dari kebodohan ke jalan terang dan berilmu.
3. Kedua orang tua saya yang telah merawat saya dengan baik dan selalu mendoakan serta menuntun saya menjadi pribadi yang baik sehingga bisa menjadi seperti sekarang ini walau saya masih belum bisa membahagiakan mereka seutuhnya.
4. Seluruh Keluarga besar dan Sodara yang terus mendoakan untuk kebaikan walaupun kami berjauhan.
5. Bapak Joko Dwi Santoso selaku Dosen Pembimbing yang memberikan arahan dan bimbingan dalam proses pembuatan skripsi serta mendampingi ketika ujian Skripsi berlangsung.
6. Semua teman-teman yang telah terlibat baik langsung maupun tidak langsung dalam proses penyusunan skripsi yang tidak bisa disebut satu persatu.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan atas kehadiran ALLAH SWT yang telah memberikan rahmat-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi ini dengan judul “**Analisis Dan Perbandingan Pcq Dengan Metode Simple Queue Dan Queue Tree Menggunakan Mikrotik Di PT. Macrocentra Niagaboga**”.

Penulisan Skripsi ini dimaksudkan untuk memenuhi syarat kelulusan program S1 Informatika di Universitas Amikom Yogyakarta.

Selesaiannya tugas akhir ini tidak terlepas dari dukungan berbagai pihak yang telah memberikan dorongan moril maupun spiritual dan juga bimbingan ilmu pengetahuan. Oleh karena itu penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. M. Suyanto, MM selaku rector Universitas Amikom Yogyakarta.
2. Bapak Joko Dwi Santoso, M.Kom selaku dosen pembimbing saya yang telah memberikan banyak arahan dan bimbingan dalam pelaksanaan skripsi ini.
3. Bapak, Ibu dosen, seluruh staf dan pegawai di Jurusan Tehnik Informatika yang telah membimbing dan menjadi bagian pembelajaran diri selama studi.
4. Ayah dan Ibunda tercinta yang selalu memberikan dorongan moral maupun material selama studi dan penyelesaian skripsi ini.
5. Serta semua pihak yang telah membantu dan bekerjasama dalam pelaksanaan skripsi ini.

Penulis menyadari masih begitu banyak kekurangan dalam penyusunan laporan skripsi ini. Untuk itu, kritik dan saran adalah sesuatu yang sangat kami harapkan demi kemajuan bersama dan peningkatan ilmu pengetahuan di Indonesia.

Yogyakarta, 22 Juli 2019

Penulis

DAFTAR ISI

JUDUL	i
PERSETUJUAN	ii
PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN.....	iv
MOTTO	v
PERSEMBAHAN.....	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
INTISARI.....	xvii
ABSTRACT.....	xviii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Maksud dan Tujuan Penelitian.....	2
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
1.6 Metode Penelitian.....	3
1.6.1 Metode Pengumpulan Data.....	3
1.7 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II LANDASAN TEORI.....	5
2.1 Kajian Pustaka.....	5
2.2 Landasan Teori.....	9
2.2.1 Jaringan Komputer.....	9
2.2.2 <i>Wireless Network</i>	9
2.2.3 Standard Jaringan <i>Wireless</i>	9
2.2.4 Topologi Jaringan <i>Wireless</i>	10
2.2.5 Mikrotik.....	11
2.2.6 Jenis Mikrotik.....	11

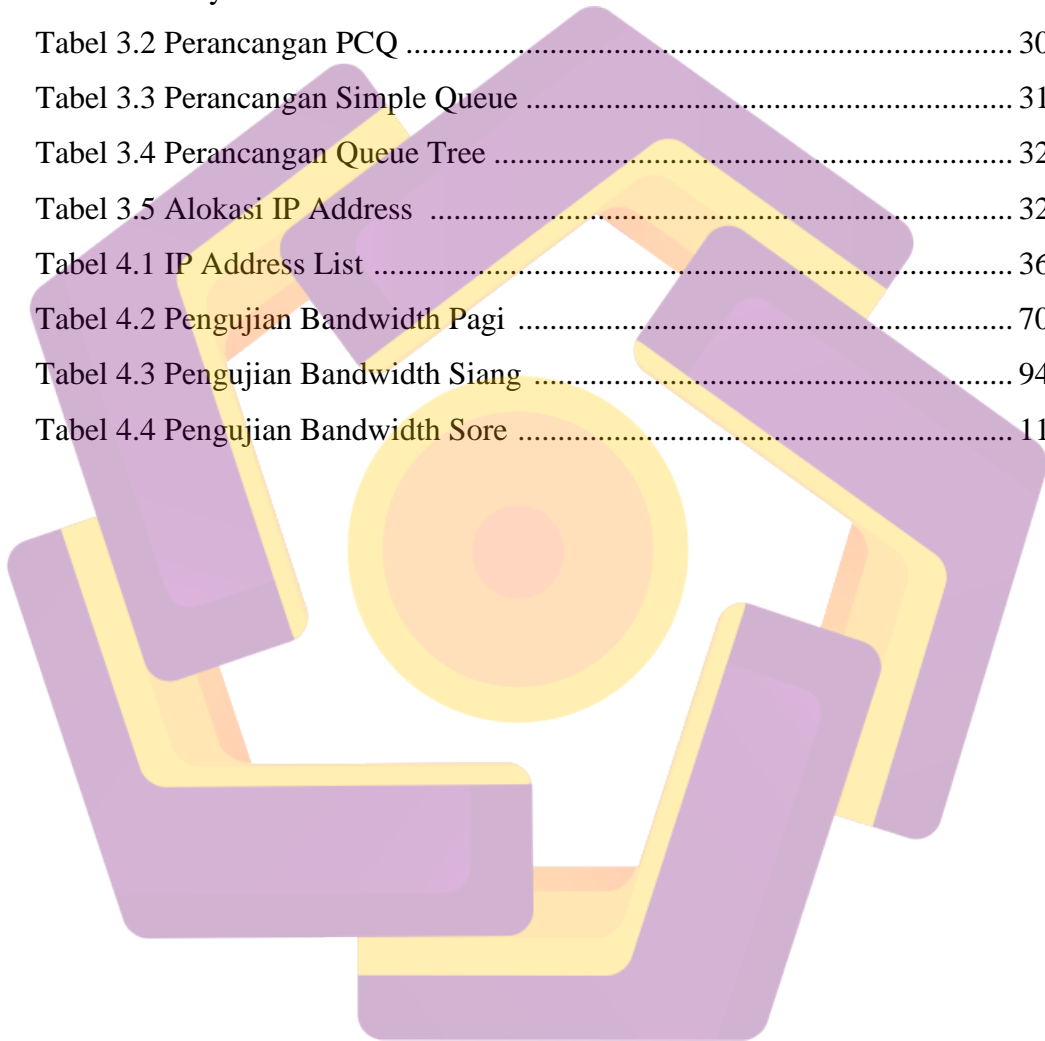
2.2.7	Fitur Mikrotik yang digunakan	11
2.2.8	<i>Bandwidth</i>	14
2.2.9	QOS (Quality Of Service).....	15
2.2.10	NDLC	17
BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN		20
3.1	Gambaran Umum Jaringan.....	20
3.2	Gambaran Umum Jaringan.....	20
3.2.1	Analisis Topologi Jaringan	20
3.2.2	Denah Lokasi Jaringan.....	21
3.3	Analisis.....	21
3.4	Analisis Konfigurasi Jaringan	22
3.5	Analisis Performa Jaringan.....	26
3.6	Analisis Kebutuhan	26
3.6.1	Analisis Kebutuhan Fungsional	27
3.6.2	Analisis Kebutuhan Non-Fungsional	27
3.6.3	Analisis Kebutuhan SDM	28
3.6.4	Analisis Biaya	29
3.6.5	Analisis Kelayakan Sistem.....	29
3.7	Perancangan Jaringan	29
3.7.1	Perancangan Topologi Jaringan	30
3.7.2	Perancangan PCQ.....	30
3.7.3	Alokasi <i>IP Address</i>	32
3.7.4	Flowchart Alur Penelitian	33
BAB IV IMPLEMENTASI DAN PEMBAHASAN		34
4.1	Instalasi Jaringan	34
4.1.1	Konfigurasi Mikrotik	34
4.1.2	Pengujian Sistem.....	45
4.1.3	Pengujian <i>Queue</i>	47
4.1.4	Pengujian <i>Bandwidth</i>	48
BAB V PENUTUP.....		122
5.1	Kesimpulan	122

5.2 Saran.....	123
DAFTAR PUSTAKA	124



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Perbandingan Penelitian	6
Tabel 2.2 Katagori delay	16
Tabel 2.3 Katagori packet loss	17
Tabel 3.1 Biaya Keseluruhan	29
Tabel 3.2 Perancangan PCQ	30
Tabel 3.3 Perancangan Simple Queue	31
Tabel 3.4 Perancangan Queue Tree	32
Tabel 3.5 Alokasi IP Address	32
Tabel 4.1 IP Address List	36
Tabel 4.2 Pengujian Bandwidth Pagi	70
Tabel 4.3 Pengujian Bandwidth Siang	94
Tabel 4.4 Pengujian Bandwidth Sore	118



DAFTAR GAMBAR

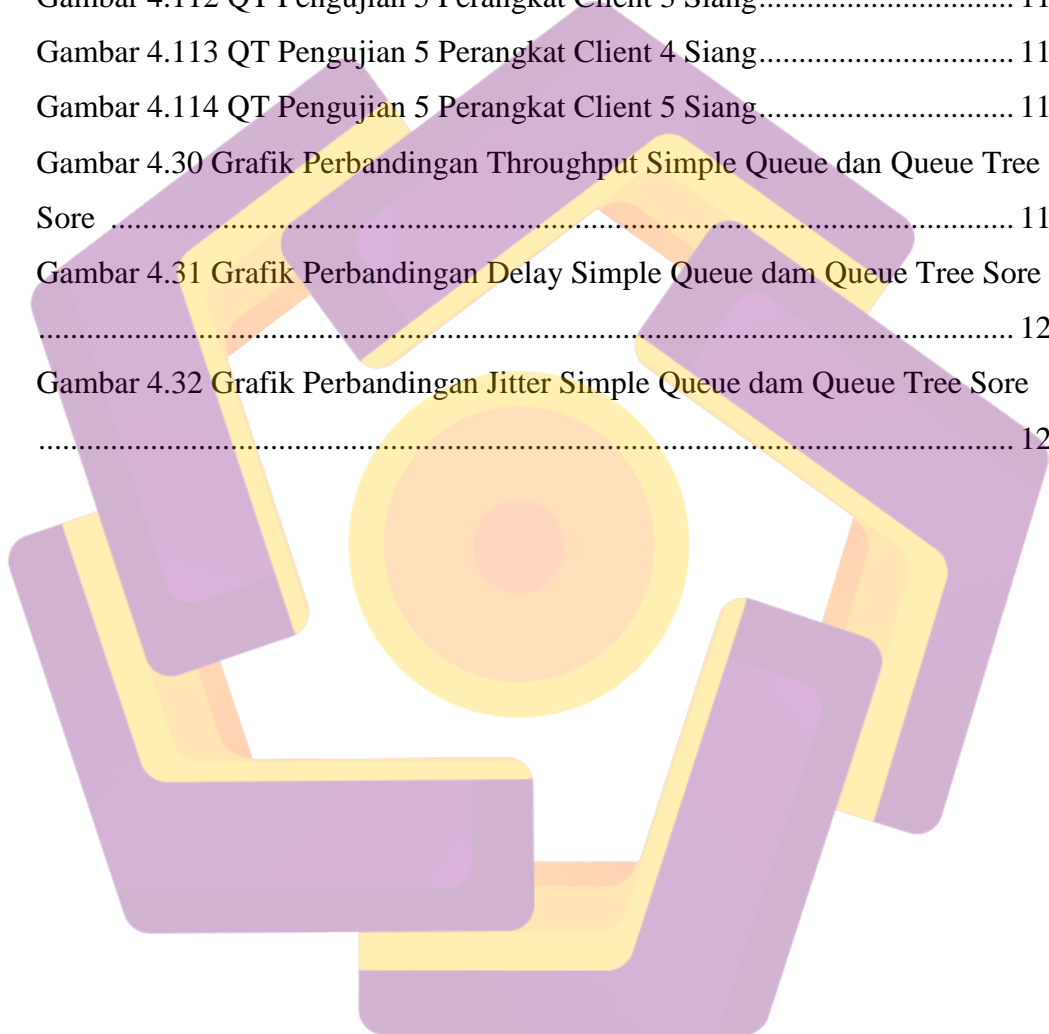
Gambar 3.1 Topologi Jaringan Lama.....	20
Gambar 3.2 Denah PT. Macrosentra Niagaboga	21
Gambar 3.3 Pengujian User 1	22
Gambar 3.4 Pengujian User 2	23
Gambar 3.5 Pengujian User 3	24
Gambar 3.6 Pengujian User 4	24
Gambar 3.7 Pengujian User 5	25
Gambar 3.8 Pengujian menggunakan Speedtest.cbn.net.id	26
Gambar 3.9 Topologi Jaringan.....	30
Gambar 3.10 Flowchart Alur Penelitian	33
Gambar 4.1 Gambar Tampilan Winbox	34
Gambar 4.2 Konfigurasi Interface	35
Gambar 4.3 Konfigurasi IP Address	35
Gambar 4.4 Default Route	37
Gambar 4.5 Konfigurasi Nat	38
Gambar 4.6 Konfigurasi DNS	38
Gambar 4.7 IP Pool	39
Gambar 4.8 DHCP Server	40
Gambar 4.9 Konfigurasi PCQ Default	41
Gambar 4.10 Konfigurasi PCQ Simple Queue	42
Gambar 4.11 Konfigurasi Mangle Download.....	42
Gambar 4.12 Konfigurasi Mangle Upload	43
Gambar 4.13 Konfigurasi Queue Tree Parent Global	44
Gambar 4.14 Konfigurasi PCQ Queue Tree	45
Gambar 4.15 Mikrotik Terhubung Ke internet	45
Gambar 4.16 User IP Address.....	46
Gambar 4.17 Pengujian Download Simple Queue	47
Gambar 4.18 Pengujian Download Queue Tree	48
Gambar 4.19 SQ Pengujian 1 Client Pagi.....	49

Gambar 4.20 SQ Pengujian 2 Perangkat Client 1 Pagi.....	49
Gambar 4.21 SQ Pengujian 2 Perangkat Client 2 Pagi.....	50
Gambar 4.22 SQ Pengujian 3 Perangkat Client 1 Pagi.....	51
Gambar 4.23 SQ Pengujian 3 Perangkat Client 2 Pagi.....	51
Gambar 4.24 SQ Pengujian 3 Perangkat Client 3 Pagi.....	52
Gambar 4.25 SQ Pengujian 4 Perangkat Client 1 Pagi.....	52
Gambar 4.26 SQ Pengujian 4 Perangkat Client 2 Pagi.....	53
Gambar 4.27 SQ Pengujian 4 Perangkat Client 3 Pagi.....	53
Gambar 4.28 SQ Pengujian 4 Perangkat Client 4 Pagi.....	54
Gambar 4.29 SQ Pengujian 5 Perangkat Client 1 Pagi.....	55
Gambar 4.30 SQ Pengujian 5 Perangkat Client 2 Pagi.....	55
Gambar 4.31 SQ Pengujian 5 Perangkat Client 3 Pagi.....	56
Gambar 4.32 SQ Pengujian 5 Perangkat Client 4 Pagi.....	57
Gambar 4.33 SQ Pengujian 5 Perangkat Client 5 Pagi.....	57
Gambar 4.34 QT Pengujian 1 Client Pagi.....	58
Gambar 4.35 QT Pengujian 2 Perangkat Client 1 Pagi.....	59
Gambar 4.36 QT Pengujian 2 Perangkat Client 2 Pagi.....	60
Gambar 4.37 QT Pengujian 3 Perangkat Client 1 Pagi.....	61
Gambar 4.38 QT Pengujian 3 Perangkat Client 2 Pagi.....	61
Gambar 4.39 QT Pengujian 3 Perangkat Client 3 Pagi.....	62
Gambar 4.40 QT Pengujian 4 Perangkat Client 1 Pagi.....	63
Gambar 4.41 QT Pengujian 4 Perangkat Client 2 Pagi.....	63
Gambar 4.42 QT Pengujian 4 Perangkat Client 3 Pagi.....	64
Gambar 4.43 QT Pengujian 4 Perangkat Client 4 Pagi.....	65
Gambar 4.44 QT Pengujian 5 Perangkat Client 1 Pagi.....	66
Gambar 4.45 QT Pengujian 5 Perangkat Client 2 Pagi.....	66
Gambar 4.46 QT Pengujian 5 Perangkat Client 3 Pagi.....	67
Gambar 4.47 QT Pengujian 5 Perangkat Client 4 Pagi.....	68
Gambar 4.48 QT Pengujian 5 Perangkat Client 5 Pagi.....	69
Gambar 4.49 Grafik Perbandingan Throughput Simple Queue dan Queue Tree Pagi	70

Gambar 4.50 Grafik Perbandingan Delay Simple Queue dan Queue Tree Pagi	71
Gambar 4.51 Grafik Perbandingan Jitter Simple Queue dan Queue Tree Pagi	72
Gambar 4.52 SQ Pengujian 1 Client Siang	73
Gambar 4.53 SQ Pengujian 2 Perangkat Client 1 Siang	74
Gambar 4.54 SQ Pengujian 2 Perangkat Client 2 Siang	74
Gambar 4.55 SQ Pengujian 3 Perangkat Client 1 Siang	75
Gambar 4.56 SQ Pengujian 3 Perangkat Client 2 Siang	76
Gambar 4.57 SQ Pengujian 3 Perangkat Client 3 Siang	76
Gambar 4.58 SQ Pengujian 4 Perangkat Client 1 Siang	77
Gambar 4.59 SQ Pengujian 4 Perangkat Client 2 Siang	78
Gambar 4.60 SQ Pengujian 4 Perangkat Client 3 Siang	78
Gambar 4.61 SQ Pengujian 4 Perangkat Client 4 Siang	79
Gambar 4.62 SQ Pengujian 5 Perangkat Client 1 Siang	80
Gambar 4.63 SQ Pengujian 5 Perangkat Client 2 Siang	80
Gambar 4.64 SQ Pengujian 5 Perangkat Client 3 Siang	81
Gambar 4.65 SQ Pengujian 5 Perangkat Client 4 Siang	82
Gambar 4.66 SQ Pengujian 5 Perangkat Client 5 Siang	82
Gambar 4.67 QT Pengujian 1 Client Siang	83
Gambar 4.68 QT Pengujian 2 Perangkat Client 1 Siang	84
Gambar 4.69 QT Pengujian 2 Perangkat Client 2 Siang	85
Gambar 4.70 QT Pengujian 3 Perangkat Client 1 Siang	86
Gambar 4.71 QT Pengujian 3 Perangkat Client 2 Siang	86
Gambar 4.72 QT Pengujian 3 Perangkat Client 3 Siang	87
Gambar 4.73 QT Pengujian 4 Perangkat Client 1 Siang	88
Gambar 4.74 QT Pengujian 4 Perangkat Client 2 Siang	88
Gambar 4.75 QT Pengujian 4 Perangkat Client 3 Siang	89
Gambar 4.76 QT Pengujian 4 Perangkat Client 4 Siang	90
Gambar 4.77 QT Pengujian 5 Perangkat Client 1 Siang	91
Gambar 4.78 QT Pengujian 5 Perangkat Client 2 Siang	91

Gambar 4.79 QT Pengujian 5 Perangkat Client 3 Siang.....	92
Gambar 4.80 QT Pengujian 5 Perangkat Client 4 Siang.....	93
Gambar 4.81 QT Pengujian 5 Perangkat Client 5 Siang.....	93
Gambar 4.82 Grafik Perbandingan Throughput Simple Queue dan Queue Tree Siang	95
Gambar 4.83 Grafik Perbandingan Delay Simple Queue dam Queue Tree Siang	96
Gambar 4.84 Grafik Perbandingan Jitter Simple Queue dam Queue Tree Siang	97
Gambar 4.85 SQ Pengujian 1 Client Siang.....	98
Gambar 4.86 SQ Pengujian 2 Perangkat Client 1 Siang.....	99
Gambar 4.87 SQ Pengujian 2 Perangkat Client 2 Siang.....	99
Gambar 4.88 SQ Pengujian 3 Perangkat Client 1 Siang.....	100
Gambar 4.89 SQ Pengujian 3 Perangkat Client 2 Siang.....	101
Gambar 4.90 SQ Pengujian 3 Perangkat Client 3 Siang.....	101
Gambar 4.91 SQ Pengujian 4 Perangkat Client 1 Siang.....	102
Gambar 4.92 SQ Pengujian 4 Perangkat Client 2 Siang.....	103
Gambar 4.93 SQ Pengujian 4 Perangkat Client 3 Siang.....	103
Gambar 4.94 SQ Pengujian 4 Perangkat Client 4 Siang.....	104
Gambar 4.95 SQ Pengujian 5 Perangkat Client 1 Siang.....	105
Gambar 4.96 SQ Pengujian 5 Perangkat Client 2 Siang.....	105
Gambar 4.97 SQ Pengujian 5 Perangkat Client 3 Siang.....	106
Gambar 4.98 SQ Pengujian 5 Perangkat Client 4 Siang.....	107
Gambar 4.99 SQ Pengujian 5 Perangkat Client 5 Siang.....	107
Gambar 4.100 QT Pengujian 1 Client Siang.....	108
Gambar 4.101 QT Pengujian 2 Perangkat Client 1 Siang.....	109
Gambar 4.102 QT Pengujian 2 Perangkat Client 2 Siang.....	109
Gambar 4.103 QT Pengujian 3 Perangkat Client 1 Siang.....	110
Gambar 4.104 QT Pengujian 3 Perangkat Client 2 Siang.....	111
Gambar 4.105 QT Pengujian 3 Perangkat Client 3 Siang.....	111
Gambar 4.106 QT Pengujian 4 Perangkat Client 1 Siang.....	112

Gambar 4.107 QT Pengujian 4 Perangkat Client 2 Siang.....	113
Gambar 4.108 QT Pengujian 4 Perangkat Client 3 Siang.....	113
Gambar 4.109 QT Pengujian 4 Perangkat Client 4 Siang.....	114
Gambar 4.110 QT Pengujian 5 Perangkat Client 1 Siang.....	115
Gambar 4.111 QT Pengujian 5 Perangkat Client 2 Siang.....	115
Gambar 4.112 QT Pengujian 5 Perangkat Client 3 Siang.....	116
Gambar 4.113 QT Pengujian 5 Perangkat Client 4 Siang.....	117
Gambar 4.114 QT Pengujian 5 Perangkat Client 5 Siang.....	117
Gambar 4.30 Grafik Perbandingan Throughput Simple Queue dan Queue Tree Sore	119
Gambar 4.31 Grafik Perbandingan Delay Simple Queue dan Queue Tree Sore	120
Gambar 4.32 Grafik Perbandingan Jitter Simple Queue dan Queue Tree Sore	121



INTISARI

PT. Macrosentra Niagaboga merupakan sebuah perusahaan yang bergerak dibidang makanan dan minuman. Untuk menunjang kinerja para pegawai maka terdapat beberapa fasilitas yang diberikan oleh perusahaan. Salah satu fasilitas yang dimiliki adalah jaringan hotspot atau wifi. Jaringan wifi ini digunakan untuk download menggunakan elektronik seperti laptop dan smartphone.

Namun, pengguna wifi secara bersamaan untuk kebutuhan download dan upload menyebabkan pembagian bandwidth tidak merata dan saling berebut antara client sehingga bandwidth yang telah dialokasikan untuk wifi tidak mencukupi. Masalah lain terjadi dominasi bandwidth, penggunaan yang berlebihan pada salah satu client mengakibatkan akses internet client lain menjadi lambat dan terganggu.

Untuk memaksimalkan manajemen bandwidth maka dilakukan "Analisis dan Perbandingan PCQ Dengan Metode Simple Queue dan Queue Tree Menggunakan Mikrotik di PT. Macrosentra Niagaboga". Untuk menjaga Quality of Service (QoS) pada jaringan wifi pengembangan jaringan yang digunakan *Network Developer Life Cyle (NDLC)*, karena merupakan suatu metode yang bergantung pada proses pembangunan jaringan sebelumnya *Analysis, Design, Simulation, Implementation, monitoring, management*.

Kata Kunci : *Bandwidth, PCQ, Simple Queue, Queue Tree.*

ABSTRACT

PT. Macrosentra Niagaboga is a company engaged in food and beverage. To support the performance of employees, there are several facilities provided by the company. One of the facilities owned is a network hotspot or wifi. This wifi network is used to download using electronics such as laptops and smartphones.

However, simultaneously wifi users for download and upload requirements cause uneven bandwidth sharing and scramble between clients so that the bandwidth allocated for wifi is not sufficient. Another problem is the dominance of bandwidth, excessive use of one client causes other internet client access to be slow and disrupted.

To maximize bandwidth management it is carried out "Analysis and Comparison of PCQ with Simple Queue and Queue Tree Methods Using Mikrotik at PT. Macrosentra Niagaboga". To maintain Quality of Service (QoS) on network development network wifi used by Network Developer Life Cycle (NDLC), because it is a method that depends on the previous network development process Analysis, Design, Simulation, Implementation, monitoring, management.

Keywords : *Bandwidth, PCQ, Simple Queue, Queue Tree.*

