

**OPTIMALISASI QUALITY OF SERVICE DENGAN MENERAPKAN
MANAGEMENT BANDWIDTH DENGAN METODE QUEUE
TREE DAN PCQ PADA JARINGAN KOMPUTER
LAGANI COFFE & CO**

SKRIPSI



disusun oleh

Putra Rahmatullah

15.11.8814

**PROGRAM SARJANA
PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2018**

**OPTIMALISASI QUALITY OF SERVICE DENGAN MENERAPKAN
MANAGEMENT BANDWIDTH DENGAN METODE QUEUE
TREE DAN PCQ PADA JARINGAN KOMPUTER
LAGANI COFFE & CO**

SKRIPSI

untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapai gelar Sarjana
pada Program Studi Informatika



disusun oleh

Putra Rahmatullah

15.11.88114

**PROGRAM SARJANA
PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2018**

PERSETUJUAN

SKRIPSI

**OPTIMALISASI QUALITY OF SERVICE DENGAN MENERAPKAN
MANAGEMENT BANDWIDTH DENGAN METODE QUEUE
TREE DAN PCQ PADA JARINGAN KOMPUTER
LAGANI COFFE & CO**

yang dipersiapkan dan disusun oleh

**Putra rahmatullah
15.11.8814**

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi
pada tanggal 29 Agustus 2019

Dosen Pembimbing,



Sudarmawan, S.T., M.T.
NIK. 190302035

PENGESAHAN

SKRIPSI

**OPTIMALISASI QUALITY OF SERVICE DENGAN MENERAPKAN
MANAGEMENT BANDWIDTH DENGAN METODE QUEUE
TREE DAN PCQ PADA JARINGAN KOMPUTER
LAGANI COFFE & CO**

yang dipersiapkan dan disusun oleh

Putra Rahmatullah

15.11.8814

telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada tanggal 29 Agustus 2019

Susunan Dewan Penguji

Nama Penguji

Tanda Tangan

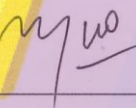
Sudarmawan, S.T., M.T.
NIK. 190302035



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



Yudi Sutanto, M.Kom.
NIK. 190302039



Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer
Tanggal 29 Agustus 2019

DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER



Krisnawati, S.Si, M.T.
NIK. 490302038

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan bahwa, skripsi ini merupakan karya saya sendiri (ASLI), dan isi didalam 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.

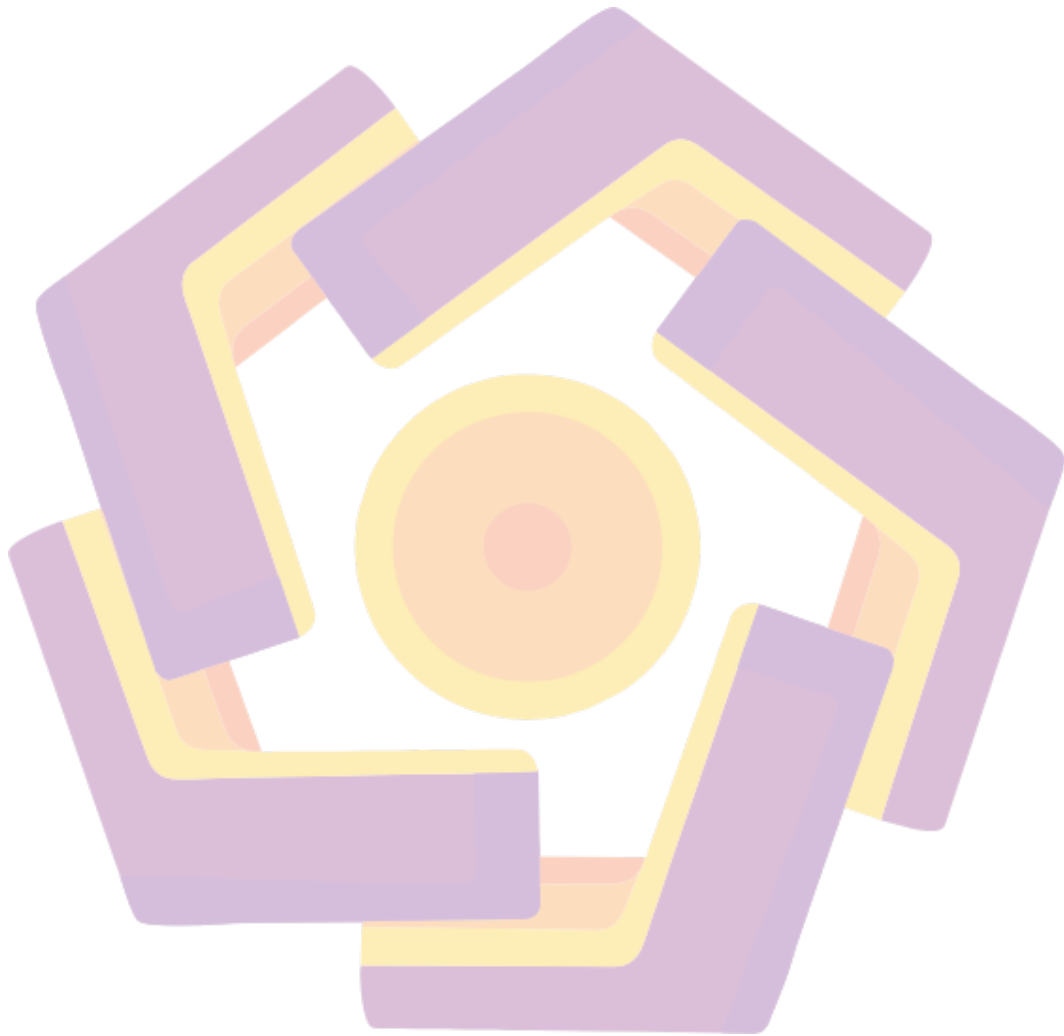
Segala sesuatu yang terkait dengan naskah dan karya yang telah dibuat adalah menjadi tanggung jawab saya pribadi.

Yogyakarta, September 2019

METERAI
TEMPEL
30038AFF939739173
6000
ENAM RIBURUPIAH
Putra Rahmatullah
NIM 15.11.8802

MOTTO

Tanpa impian kita tidak akan meraih apapun, Tanpa cinta kita tidak akan merasakan apapun, Tanpa Allah kita bukan siapa-siapa.



PERSEMBAHAN

Alhamdulillah dengan segala puji syukur kepada Allah SWT. Dengan rasa bahagia dan bangga saya ucapkan rasa syukur dan terima kasih kepada :

1. Allah SWT atas rahmat, anugrah, dan karunianya yang telah diberikan kepada kita semua, sehingga atas ijin Allah SWT lah saya bisa seperti ini.
2. Ayah dan Ibu terima kasih atas dukungannya dalam bentuk materi dan doa. terima kasih yah bu sudah memberikan kesempatan untuk bisa merasakan pendidikan sampai kejenjang sarjana. serta kepada kakak dan adik saya yang telah memberikan semangat.
3. Dosen pembimbing Pak Sudarmawan yang sudah ikhlas meluangkan waktu dan telah memberikan arah kepada saya dalam mengerjakan skripsi ini. serta kepada dosen penguji terima kasih atas waktu yang telah diberikan.
4. Teruntuk teman-teman mulai dari grup advan android terbaik, lambe nyinyir, walok sekut, dan grup lainnya yg tidak bisa disebutkan satu-satu. Serta beberapa individu seperti Irfan, burham, dimas, woni yang sudah membantu saya dalam melakukan penelitian ini.
5. Untuk Jodoh aku akan menemuimu disana.
6. Pemilik kafe Lagani karna sudah memberikan izin untuk melakukan penelitian.

Terimakasih yang sebesar - besarnya untuk kalian semua dan teruntuk kalian yang tidak bisa disebutkan satu-persatu.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kami hanturkan kepada Allah SWT, karena berkat pertolongan-Nya Alhamdulillah peneliti dapat menyelesaikan laporan skripsi ini dengan baik. Laporan skripsi yang dibuat untuk memenuhi syarat memperoleh gelar kesarjanaan Strata-1 (S1) jurusan Informatika Universitas AMIKOM Yogyakarta diharapkan bisa menjadi salah satu referensi pembuatan skripsi di Universitas AMIKOM Yogyakarta serta dapat memberikan penambahan ide yang dapat dikembangkan dimasa depan.

Dalam penulisan laporan skripsi ini, peneliti banyak mendapatkan bantuan serta semangat dari berbagai pihak. Untuk itu peneliti menyampaikan rasa hormat, rasa sayang dan terimakasih kepada:

1. Kedua orang tua saya Herman Dan Hermiyana.
2. kakak saya Hermanita Ratu Kencana Oktaviana, dan adik saya Ilham Imanudin Herazmad.
3. Bapak M. Suyanto, Prof. Dr, M.M., selaku rector Universitas AMIKOM Yogyakarta.
4. Bapak Sudarmawan, M.T selaku ketua program studi Informatika dan dosen pembimbing.
5. Tim penguji, segenap dosen dan karyawan Universitas AMIKOM Yogyakarta yang telah memberikan ilmu pengetahuan dan dukungan moral.

6. Semua teman – teman dimana pun kalian berada yang sudah memberikan semangat dan menemani melakukan penelitian selama ini.

Peneliti juga memohon maaf kepada semua pihak jika dalam pelaksanaan dan penulisan laporan skripsi ini terdapat kesalahan atau hal yang kurang berkenan, semua tidak lepas karena keterbatasan peneliti.

Akhirnya, hanya dengan berdoa kepada ALLAH SWT, peneliti berharap semoga laporan skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua. Amin.



Yogyakarta, September 2019

Penyusun

Putra rahmatullah

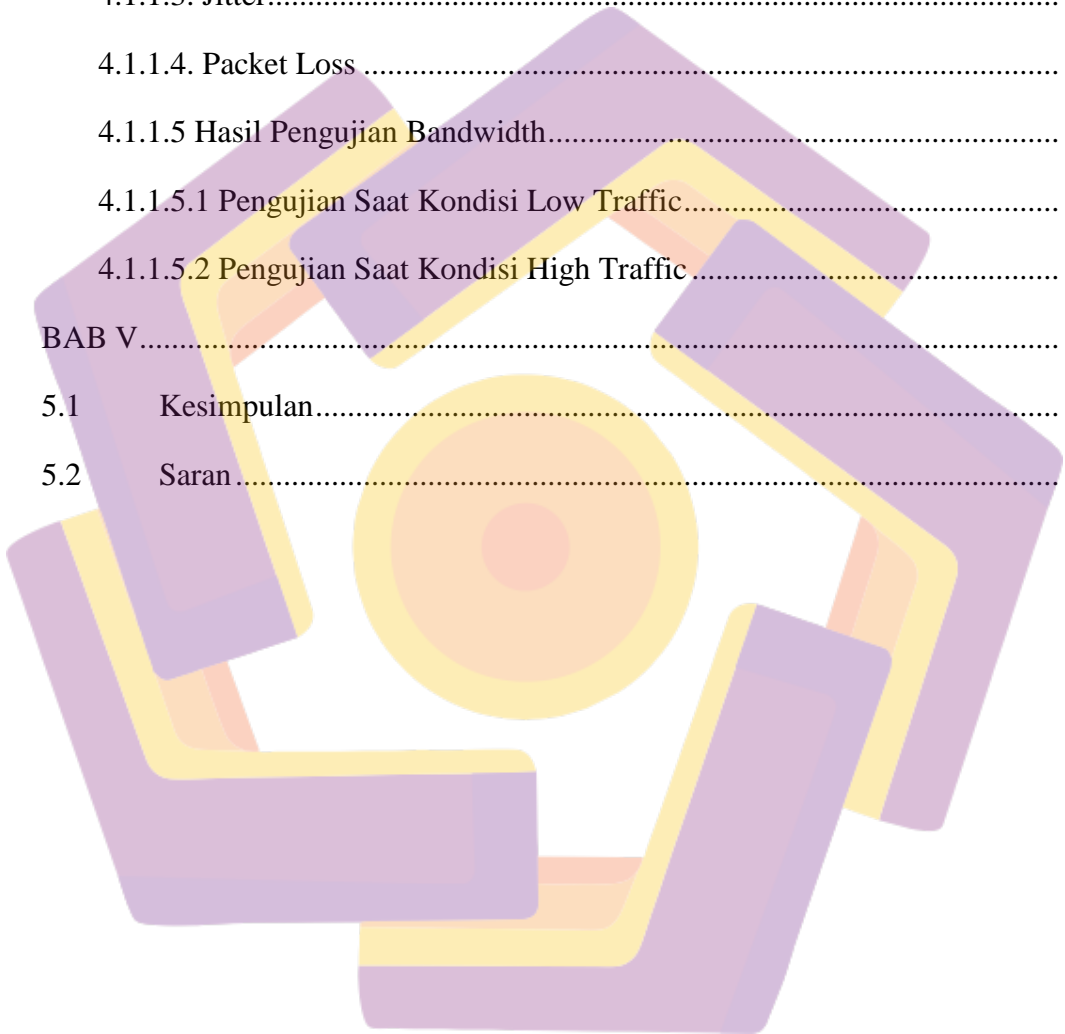
DAFTAR ISI

HALAMAN COVER.....	i
PERSETUJUAN	ii
PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN.....	iv
MOTTO.....	v
PERSEMBAHAN.....	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR	xv
BAB I.....	1
1.1. Latar Belakang Masalah.....	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Batasan Masalah.....	2
1.4. Maksud Dan Tujuan.....	3
1.5. Manfaat Penelitian	3
1.6. Metode Pengumpulan Data.....	3
1.6.1. Metode Analisis	4
1.6.2. Metode Perancangan	4
1.6.3. Metode Pengujian	5
1.7. Sistematika Penullisan.....	5
BAB II Landasan Teori.....	7
2.1 Tinjauan Pustaka	7
2.2 Dasar Teori.....	10
2.2.1. Jaringan Komputer	10

2.2.1.1. Peer To Peer	10
2.2.1.2. Client Server.....	10
2.2.2. Jenis Jaringan Komputer	12
2.2.2.1 LAN.....	12
2.2.2.2 MAN.....	12
2.2.2.3 WAN	12
2.3 Topologi Jaringan.....	12
2.3.1 Topologi Bus.....	13
2.3.2 Topologi Ring	13
2.3.3 Topologi Star	14
2.4 Perangkat Bantu Jaringan Komputer	15
2.4.1 Perangkat Komputer	15
2.4.2 Router.....	15
2.4.3 Mikrotik	18
2.4.4 Mikrotik RouterOS	18
2.4.5 Mikrotik RouterBoard.....	18
2.4.6 Winbox.....	18
2.5 QOS (Quality of Service).....	19
2.5.1 Throughput.....	19
2.5.2 Packet Loss	21
2.5.3 Delay	22
2.5.4 Jitter.....	22
2.6. Standar IEEE Jaringan Wireless	23
2.7. Manajemen <i>Bandwidh</i>	25
2.8 Definisi <i>Network Development Life Cycle</i> (NDLC).	26

BAB III	28
3.1. Tinjauan Umum	28
3.1.1. Profil Cafe	28
3.1.2. Alur Penelitian	29
3.1.3. Kondisi Topologi Jaringan	30
3.2. Analisis Sistem	30
3.2.1. Identifikasi Sistem	30
3.2.2.1. <i>Throughput</i>	31
3.2.2.2. <i>Delay</i>	32
3.2.2.3. <i>Jitter</i>	33
3.2.2.4. Packet Loss	34
3.2.2.5. Bandwidth	36
3.2.2.6. Solusi Masalah	38
3.2.2. Analisis Kebutuhan Sistem	38
3.2.2.1. Kebutuhan Fungsional	38
3.3.2.2 Analisis Kebutuhan Non-Fungsional	39
3.3.2.2.1 Perangkat Keras (Hardware)	39
3.3.2.2.2 Perangkat Lunak (Software)	42
3.3 Design	43
3.3.1 Rancangan Desain	43
3.3.2 Rancangan Konfigurasi Sistem	44
3.3.2.1 Konfigurasi IP	44
3.3.2.2 Konfigurasi Fitur Queue Tree model PCQ	44
3.4. Simulation	45
BAB IV	47

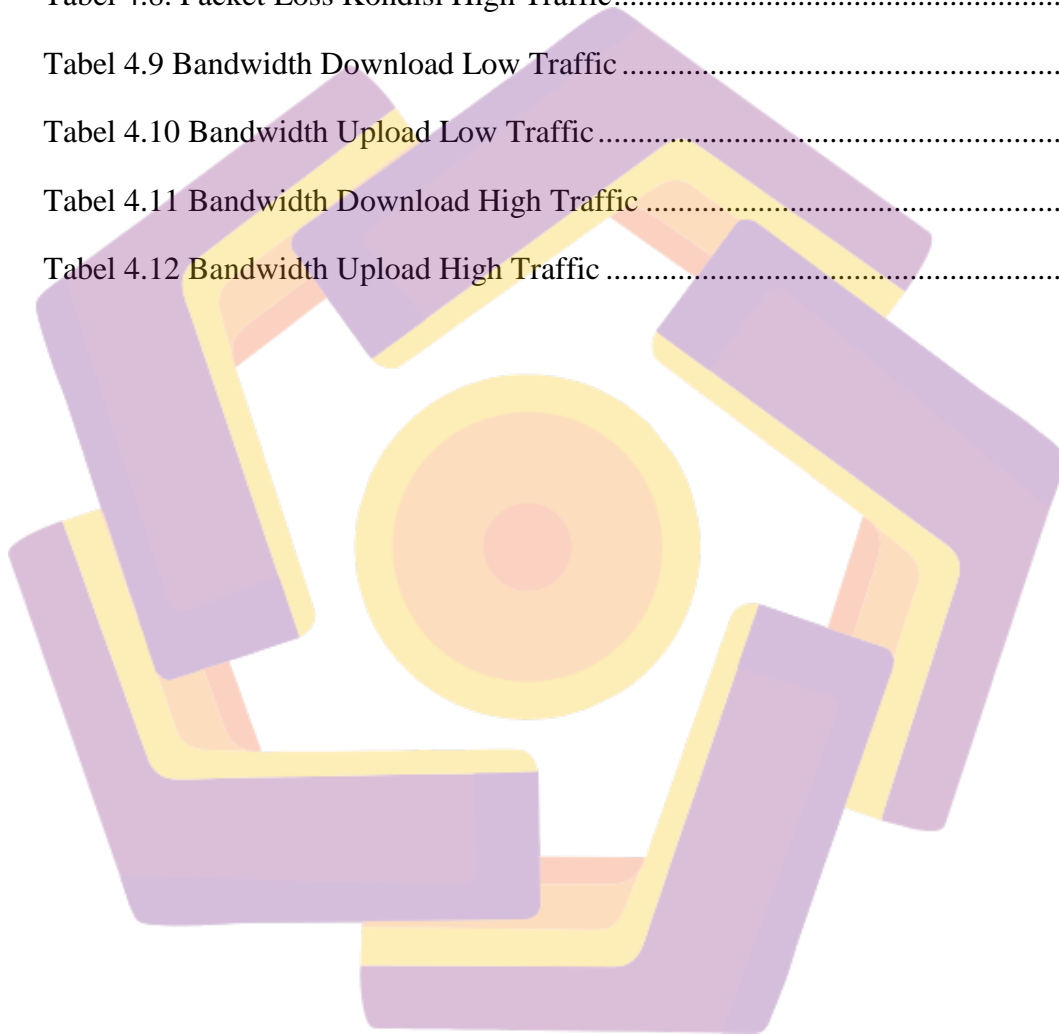
4.1 Implement	47
4.1.1 Hasil Implementasi	47
4.1.1.1 Pengujian Throughput.....	47
4.1.1.2. Delay	51
4.1.1.3. Jitter.....	54
4.1.1.4. Packet Loss	58
4.1.1.5 Hasil Pengujian Bandwidth.....	61
4.1.1.5.1 Pengujian Saat Kondisi Low Traffic.....	61
4.1.1.5.2 Pengujian Saat Kondisi High Traffic	64
BAB V.....	67
5.1 Kesimpulan.....	67
5.2 Saran	68



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Tabel perbandingan dengan penelitian Triatmojo, B. A.....	7
Tabel 2.2 Tabel perbandingan dengan penelitian Nugroho, A. S.....	8
Tabel 2.3 Tabel perbandingan dengan penelitian Prasetyo, D. C.....	9
Tabel 2.4 Kategori <i>Throughput</i>	20
Tabel 2.5 Kategori Packet Loss	21
Tabel 2.6 Kategori Delay	22
Tabel 2.7 Kategori Jitter.....	23
Tabel 3.1 <i>Throughput</i> pada saat Traffic Low.....	31
Tabel 3.2 <i>Throughput</i> pada saat Traffic High.....	31
Tabel 3.3 Pengujian <i>Delay</i> Saat Traffic Low	32
Tabel 3.4 Pengujian Delay Saat Traffic High	32
Tabel 3.5 Pengujian Jitter Saat Traffic Low	33
Tabel 3.6 Pengujian <i>Jitter</i> Saat Ramai.....	34
Tabel 3.7 Pengujian Packet Lost Saat Sepi.....	35
Tabel 3.8 Pengujian Packet Lost Saat Traffic High.....	35
Tabel 3.9 Bandwidth Saat Traffic Low.....	36
Tabel 3.10 Bandwidth Saat Traffic High.....	37
Tabel 3.11 Spesifikasi	40
Tabel 3.12 Spesifikasi Laptop.....	42
Tabel 3.13 Daftar Konfigurasi IP.....	44
Tabel 3.14 Limitasi Bandwidth.....	45
Tabel 4.1. <i>Throughput</i> Kondisi Low Traffic.....	48
Tabel 4.2. <i>Throughput</i> Kondisi High Traffic	49
Tabel 4.3. Delay Kondisi Low Traffic	51

Tabel 4.4. Delay Kondisi High Traffic	52
Tabel 4.5. Jitter Kondisi Low Traffic.....	55
Tabel 4.6. Jitter Kondisi High Traffic.....	56
Tabel 4.7. Packet Loss Kondisi Low Traffic	58
Tabel 4.8. Packet Loss Kondisi High Traffic.....	60
Tabel 4.9 Bandwidth Download Low Traffic.....	61
Tabel 4.10 Bandwidth Upload Low Traffic.....	63
Tabel 4.11 Bandwidth Download High Traffic.....	64
Tabel 4.12 Bandwidth Upload High Traffic	65

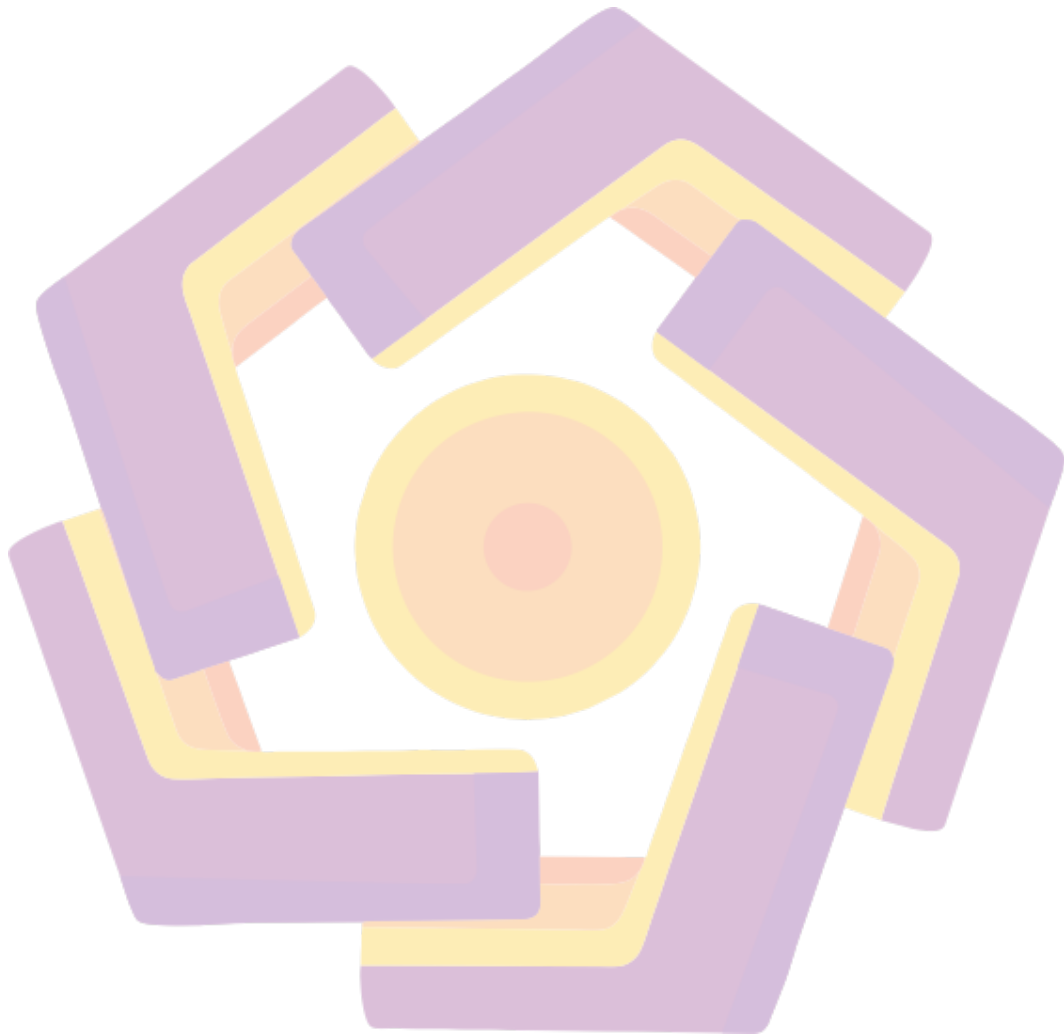


DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Peer To Peer	11
Gambar 2.2 Client Server.....	11
Gambar 2.3 Topologi Bus	13
Gambar 2.4. Topologi Ring	14
Gambar 2.5 Topologi Star.....	14
Gambar 2.6 Router.....	16
Gambar 2.7 Mikrotik Router OS.....	17
Gambar 2.8 Routerboard.....	18
Gambar 2.9 Winbox	19
Gambar 3.1 Alur Penelitian.....	29
Gambar 3.2 Kondisi Topologi Jaringan Lama.....	30
Gambar 3.3 RB941-2nD-TC.....	40
Gambar 3.4 Desain Topologi Pada Sistem Baru.....	43
Gambar 3.5 Simulasi.....	46
Gambar 4.1. Grafik Throughput Kondisi Low Traffic	49
Gambar 4.2. Grafik Throughput Kondisi High Traffic.....	50
Gambar 4.3. Grafik Delay Kondisi Low Traffic.....	52
Gambar 4.4. GrafikDelay Kondisi High Traffic	54
Gambar 4.5. Grafik Jitter Kondisi Low Traffic	56
Gambar 4.6. Grafik Jitter Kondisi High Traffic.....	58
Gambar 4.7. Grafik Packet Loss Kondisi Low Traffic	59
Gambar 4.8. Packet Loss Kondisi High Traffic.....	61
Gambar 4.9 Grafik Bandwidth Download Low Traffic.....	62
Gambar 4.10 Grafik Bandwidth Upload Low Traffic.....	63

Gambar 4.11 Grafik Bandwidth Download High Traffic 65

Gambar 4.12 Grafik Bandwidth Upload High Traffic 66



INTISARI

Internet pada era sekarang ini adalah salah satu kebutuhan manusia. *Quality of Service* merupakan salah satu faktor yang perlu diperhatikan pada jaringan internet. Dalam rangka mewujudkan akses cepat dan stabil, maka dalam untuk meningkatkan *Quality of Service* dibutuhkan Manajemen bandwitdh. Café Lagani telah memiliki akses internet untuk memenuhi kebutuhan pelanggan dan karyawan. Namun jaringan tersebut belum dilengkapi dengan sistem manajemen bandwitdh yang dapat membagi bandwitdh secara merata.

Oleh karena itu diperlukan analisis terhadap QOS (*Quality of Services*) parameter yang digunakan yaitu *throughput*, *delay*, *jitter* dan *packet loss* dan penerapan *captive portal* untuk membagi *user hotspot* dan manajemen *bandwidth* menggunakan metode *PCQ* (*Per Connection Queue*) dan *queue tree* untuk melimitasi *bandwidth* sehingga dapat memberikan efisiensi dalam lalu lintas pada jaringan kafe Lagani . Metode pada Penelitian ini dilakukan dengan cara literatur yaitu metode NDLC (*Network Developing Life Cycle*).

Dengan diterapkannya metode tersebut diharapkan dapat meningkatkan kecepatan serta kenyamanan dalam menggunakan jaringan internet sehingga kualitas internet menjadi stabil dan merata.

Kata Kunci : Quality of Service, Queue Tree, PCQ.

ABSTRACT

The internet in this era is one of human's needs. Quality of Service is one of the factors that need to be considered on the internet network. In order to realize fast and stable access, in order to improve the Quality of Service bandwidth management is needed. Lagani Café has internet access to meet the needs of customers and employees. However, this network has not been equipped with a bandwidth management system that can divide bandwidth equally.

Therefore we need an analysis of the QOS (Quality of Services) parameters used, namely throughput, delay, jitter and packet loss and the application of captive portal to divide user hotspot and bandwidth management using PCQ (Per Connection Queue) and queue tree methods to limit bandwidth so can provide efficiency in traffic on the Lagani cafe network. The method in this study was carried out by means of the literature namely the NDLC (Network Developing Life Cycle) method.

The application of this method is expected to increase the speed and comfort of using the internet network so that the quality of the internet becomes stable and evenly distributed.

Key words: *Quality of Service, Queue Tree, PCQ.*