

**ANALISIS DAN IMPLEMENTASI QUALITY OF SERVICE (QOS)  
JARINGAN DI KEDAI OAK DENGAN MANAJEMEN BANDWIDTH  
MENGUNAKAN METODE PCQ (PEER CONNECTION  
QUEUE) DAN SIMPLE QUEUE**

**SKRIPSI**



disusun oleh

**Abdul Chamid**

**15.11.8828**

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



**ANALISIS DAN IMPLEMENTASI QUALITY OF SERVICE (QOS)  
JARINGAN DI KEDAI OAK DENGAN MANAJEMEN BANDWIDTH  
MENGUNAKAN METODE PCQ (PEER CONNECTION  
QUEUE) DAN SIMPLE QUEUE**

**SKRIPSI**

untuk memenuhi sebagian persyaratan  
mencapai gelar Sarjana  
pada Program Studi Informatika



disusun oleh  
**Abdul Chamid**  
**15.11.8828**

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

# PERSETUJUAN

## SKRIPSI

**ANALISIS DAN IMPLEMENTASI QUALITY OF SERVICE (QOS)  
JARINGAN DI KEDAI OAK DENGAN MANAJEMEN BANDWITH  
MENGUNAKAN METODE PCQ (PEER CONNECTION  
QUEUE) DAN SIMPLE QUEUE**

yang dipersiapkan dan disusun oleh

**Abdul Chamid  
15.11.8828**

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi  
pada tanggal 27 Desember 2018

**Dosen Pembimbing**

  
**Ahlihi Masruro, M.Kom  
NIK. 190302148**

# PENGESAHAN

## SKRIPSI

**ANALISIS DAN IMPLEMENTASI QUALITY OF SERVICE (QOS)  
JARINGAN DI KEDAI OAK DENGAN MANAJEMEN BANDWIDTH  
MENGUNAKAN METODE PCQ (PEER CONNECTION  
QUEUE) DAN SIMPLE QUEUE**

yang dipersiapkan dan disusun oleh

**Abdul Chamid**  
15.11.8828

telah dipertahankan di depan Dewan Penguji  
pada tanggal 12 Februari 2019

### Susunan Dewan Penguji

**Nama Penguji**

**Tanda Tangan**

**Andi Sunyoto, M.Kom.**  
NIK. 190302052



**Ahlihi Masruro, M.Kom.**  
NIK. 190302148



**Hastari Utama, M.Cs.**  
NIK. 190302230

Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan  
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer  
Tanggal 18 Februari 2019

**DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER**



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

## PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan, skripsi ini merupakan karya saya sendiri (ASLI) dan isi didalam skripsi tidak terdapat karya yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademis di suatu Instansi Pendidikan dan sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis / 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, 20 Februari 2019

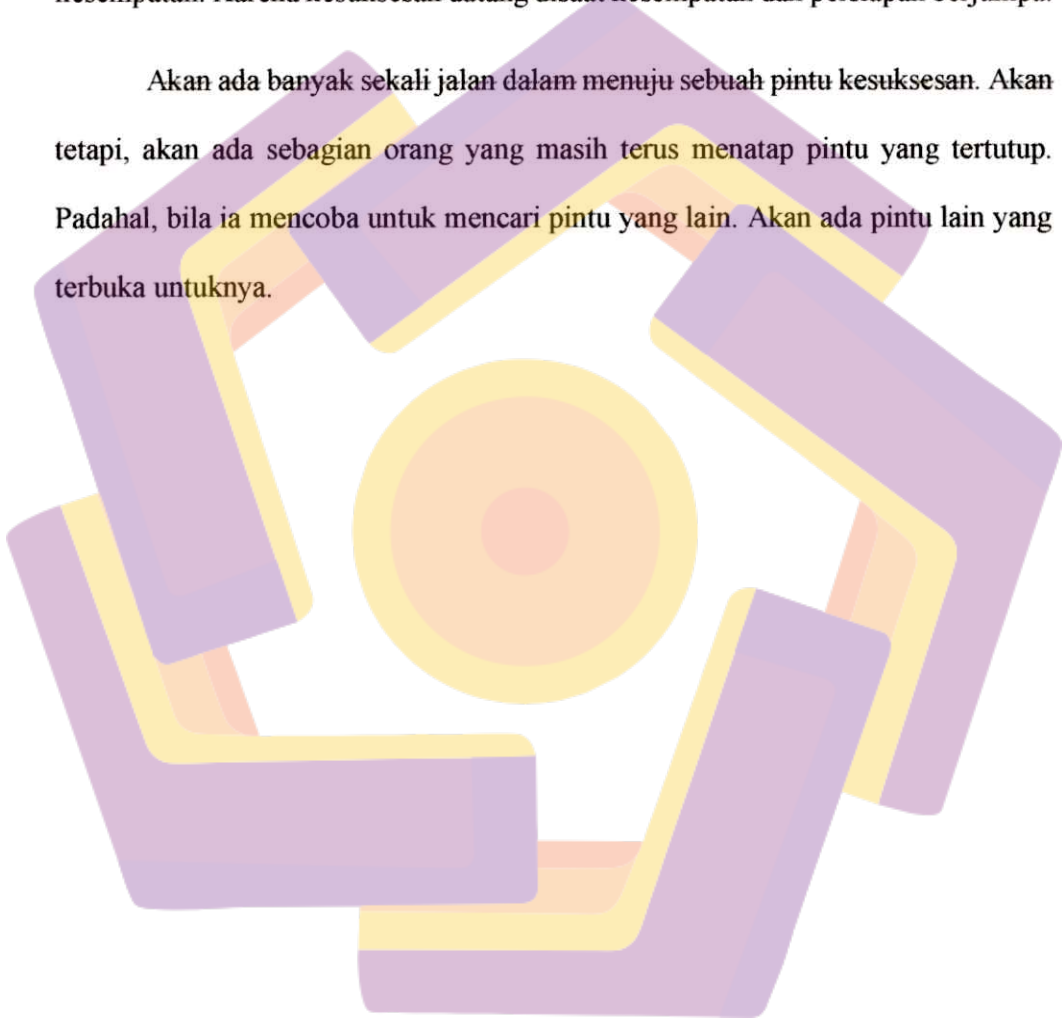


Abdul Chamid  
NIM 15.11.8828

## MOTTO

Kesuksesan itu bukanlah suatu hal yang dapat siap dalam semalam. Begitupun ketika Anda memikirkan ingin menjadi apa dan seperti siapa. Maka bersiapsalah untuk menyiapkan diri dari sekarang dalam menyambut sebuah kesempatan. Karena kesuksesan datang disaat kesempatan dan persiapan berjumpa.

Akan ada banyak sekali jalan dalam menuju sebuah pintu kesuksesan. Akan tetapi, akan ada sebagian orang yang masih terus menatap pintu yang tertutup. Padahal, bila ia mencoba untuk mencari pintu yang lain. Akan ada pintu lain yang terbuka untuknya.



## HALAMAN PERSEMBAHAN

Dengan segala puji syukur kepada Allah SWT, Tuhan yang Maha Esa dan atas dukungan doa dari orang tua dan orang-orang tercinta, Alhamdulillah skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik dan tepat pada waktunya. Dengan rasa bahagia dan bangga saya ucapkan rasa syukur dan termiakesih 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. Ibu dan Bapak serta keluarga besar saya yang tak henti – hentinya senantiasa memberi support dari materi sampai doa untuk kesuksesan saya, karena tiada doa mujarab selain doa orang tua kita sendiri. Trimakasih Ibu dan Bapak kalian sudah berhasil menyekolahkan saya sampai Lulus S1 dengan nilai memuaskan.
3. Dosen pembimbing, penguji yang tulus ikhlas membimbing dan mengarahkan serta meluangkan waktunya agar saya menjadi lebih baik lagi.
4. Teman-teman seperjuangan di TI-05 (yang sudah menjadi patnerku semenjak hari pertama menginjak kaki di Universitas Amikom Yogyakarta) Setya, Yogi, Burham, Dwi, Genadi, dan David serta teman-temanku lainnya terima kasih atas bantuannya. Semoga kita dapat mempertahankan "*brotherhood*" ini sampai kakek- nenek.
5. Teman hidupkuku, Safira Bayu Pamesta, yang menjadi penyemangatku hingga aku cepat termotivasi untuk lulus.

Trimakasih yang sebesar - besarnya untuk kalian semua, akhir kata saya persembahkan skripsi ini untuk kalian semua dan semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat yang banyak bagi semua pihak serta SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta, Aamiinn.

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur senantiasa peneliti panjatkan 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.

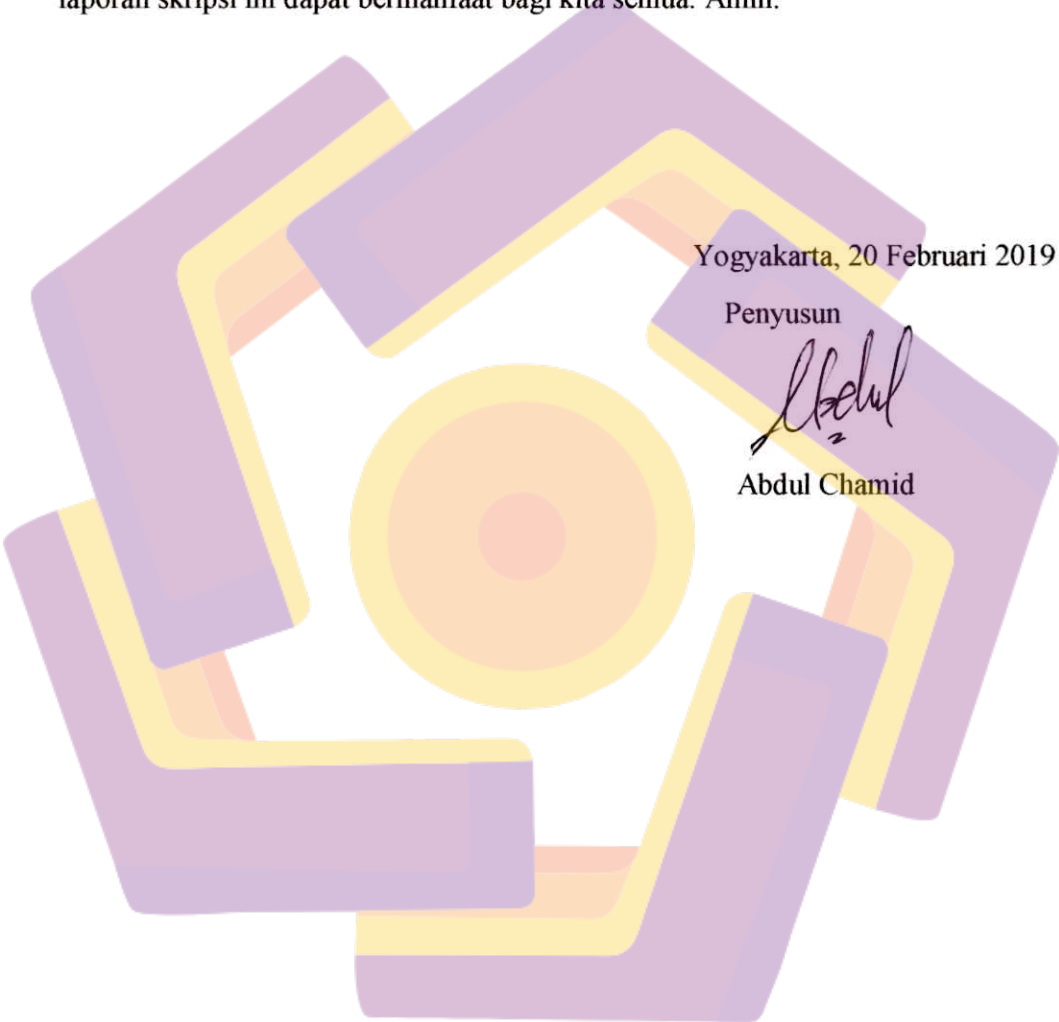
Dalam penulisan laporan skripsi ini, peneliti banyak mendapatkan bantuan serta semangat dari berbagai pihak. Untuk itu peneliti menyampaikan rasa hormat, rasa sayang dan terimakasih kepada:

1. Bapak saya Kemino, Ibu saya tercinta Bawon, dan Adek saya Firdaus.
2. Bapak M. Suyanto, Prof. Dr, M.M., selaku rector Universitas AMIKOM Yogyakarta.
3. Bapak Sudarmawan, M.T selaku ketua program studi Informatika dan selaku dosen pembimbing.
4. Bapak Ahlihi Masruro, M.Kom selaku 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.



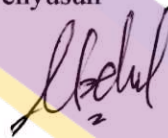
Peneliti juga memohon maaf kepada semua pihak jika dalam pelaksanaan dan penulisan laporan skripsi ini terdapat kesalahan atau hal yang kurang berkenan, semua tidak lepas karena keterbatasan peneliti.

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



Yogyakarta, 20 Februari 2019

Penyusun



Abdul Chamid

## DAFTAR ISI

HALAMAN COVER.....	i
PERSETUJUAN.....	ii
PENGESAHAN.....	iii
PERNYATAAN.....	iv
MOTTO.....	v
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
INTISARI.....	xviii
ABSTRACT.....	xix
BAB I.....	1
PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	4
1.3 Batasan masalah.....	4
1.4 Maksud dan Tujuan Penelitian.....	5
1.5 Manfaat Penelitian.....	5
1.6 Metode Penelitian.....	6
1.6.1 Metode Pengumpulan Data.....	6
1.6.2 Metode Analisis.....	7
1.6.3 Metode Perancangan.....	7
1.6.4 Metode Pengujian.....	7
1.7 Sistematika Penulisan.....	7
BAB II.....	9
LANDASAN TEORI.....	9
2.1 Tinjauan Pustaka.....	9
2.2 Dasar Teori.....	14

2.2.1 Jaringan Komputer.....	14
2.2.2 Jenis-Jenis Jaringan Komputer .....	15
2.2.3 Standar Wireless LAN.....	17
2.2.4 Topologi Jaringan Komputer.....	20
2.2.5 Perangkat Bantu Jaringan Komputer .....	22
2.2.6 QoS (Quality of Service) .....	25
2.2.7 Metode Manajemen Bandwith.....	29
2.2.8 Winbox.....	31
2.2.9 Definisi PPDIOO.....	37
<b>BAB III</b> .....	<b>39</b>
<b>ANALISIS DAN PERANCANGAN</b> .....	<b>39</b>
3.1 Tinjauan Umum .....	39
3.1.1 Profile Kedai.....	39
3.1.2 Logo Kedai.....	40
3.1.3 Denah Lokasi Kedai.....	40
3.1.4 Denah Ruangn Kedai .....	41
3.1.5 Denah Peletakan hardware jaringan lama.....	41
3.2 Prepare .....	42
3.2.1 Kondisi Topologi Jaringan.....	42
3.2.2 Pengumpulan Data.....	43
3.2.3 Pengujian Performa Sistem Lama.....	52
3.2.4 Analisis Masalah.....	55
3.2.5 Analisis Kelemahan Sistem.....	57
3.2.6 Solusi Masalah.....	58
3.3 Plan .....	58
3.3.1 Analisa Kebutuhan Fungsional .....	59
3.3.2 Analisa Kebutuhan Non-Fungsional.....	59
3.4 Design .....	65
3.4.1 Rancangan Desain Topologi Jaringan .....	65
3.4.2 Rancangan Konfigurasi Sistem.....	66

BAB IV .....	68
IMPLEMENTASI DAN PEMBAHASAN.....	68
4.1 Implementasi.....	68
4.1.1 Konfigurasi Dasar Router .....	68
4.1.2 Konfigurasi Dasar Access Point .....	74
4.1.3 Konfigurasi Hotspot.....	76
4.1.4 Konfigurasi Captive Portal .....	80
4.1.5 Konfigurasi Manajemen Bandwith .....	83
4.2 Operate .....	85
4.2.1 Pengujian Sistem Hostpot.....	85
4.2.2 Pengujian Bandwidth.....	86
4.2.3 Pengujian Performa Sistem Baru.....	88
BAB V .....	102
PENUTUP.....	102
5.1 Kesimpulan .....	102
5.2 Saran .....	103
DAFTAR PUSTAKA.....	104

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Tabel Perbandingan dengan Penelitian Zaid Romegar Mair .....	9
Tabel 2.2 Tabel Perbandingan dengan Penelitian Parasian Silitonga .....	11
Tabel 2.3 Tabel Perbandingan dengan Penelitian Kadek Agustia Wilmadi .....	13
Tabel 2.4 Kategori Throughput.....	26
Tabel 2.5 Kategori Packet Loss .....	27
Tabel 2.6 Kategori Delay .....	27
Tabel 2.7 Kategori Jitter .....	28
Tabel 3.1 Spesifikasi Perangkat.....	43
Tabel 3.2 Throughput Pada Saat Sepi.....	46
Tabel 3.3 Throughput Pada Saat Ramai .....	46
Tabel 3.4 Pengujian Delay Saat Sepi.....	47
Tabel 3.5 Pengujian Delay Saat Ramai.....	47
Tabel 3.6 Pengujian Jitter Saat Sepi .....	48
Tabel 3.7 Pengujian Jitter Saat Ramai .....	49
Tabel 3.8 Pengujian Packetloss Saat Sepi.....	50
Tabel 3.9 Pengujian Packet Loss Saat Ramai.....	50
Tabel 3.10 Bandwidth Saat Sepi.....	51
Tabel 3.11 Pengujian Bandwidth Saat Ramai.....	52
Tabel 3.12 Spesifikasi Rb750r2 (hEX-Lite) .....	60
Tabel 3.13 Spesifikasi Access Point .....	63
Tabel 3.14 Spesifikasi Laptop.....	64

Tabel 3.15 Daftar Konfigurasi IP.....	66
Tabel 3.16 Limitasi Bandwidth.....	67
Tabel 4.1 Daftar IP Routing.....	68
Tabel 4.2 Bandwidth User Pada Kondisi Sepi.....	89
Tabel 4.3 Bandwidth User Pada Saat Kondisi Ramai.....	89
Tabel 4.4 Perbandingan Throughput di Sistem Baru dan Sistem Lama Pada Saat Sepi .....	93
Tabel 4.5 Perbandingan Throughput di Sistem Baru dan Sistem Lama Pada Saat Ramai .....	94
Tabel 4.6 Perbandingan Delay di Sistem Baru dan Sistem Lama Pada Saat Sepi.....	95
Tabel 4.7 Perbandingan Delay di Sistem Baru dan Sistem Lama Pada Saat Ramai .....	96
Tabel 4.8 Perbandingan Jitter di Sistem Baru dan Lama Pada Saat Sepi.....	97
Tabel 4.9 Perbandingan Jitter di Sistem Baru dan Lama Pada Saat Ramai.....	98
Tabel 4.10 Perbandingan Packet Loss di Sistem Baru dan Lama Pada Saat Sepi.....	99
Tabel 4.11 Perbandingan Packet Loss di Sistem Baru dan Lama Pada Saat Ramai.....	100

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Local Area Network.....	15
Gambar 2.2 Metropolitan Area Network.....	16
Gambar 2.3. Wide Area Network.....	17
Gambar 2.4 Topologi Bus.....	21
Gambar 2.5 Topologi Ring.....	21
Gambar 2.6 Topologi Star.....	22
Gambar 2.7 Router.....	23
Gambar 2.8 Modem.....	24
Gambar 2.9 Access Point.....	25
Gambar 2.10 PCQ-Rate 128000.....	30
Gambar 2.11 PCQ-Rate 0.....	30
Gambar 3.1 Logo Kedai Oak.....	40
Gambar 3.2 Lokasi kedai Oak.....	41
Gambar 3.3 Denah Bangunan Kedai Oak.....	41
Gambar 3.4 Denah Hardware Jaringan Sistem Lama.....	42
Gambar 3.5 Topologi Jaringan Sistem Lama.....	42
Gambar 3.6 Bandwith kedai Oak.....	43
Gambar 3.7 Menu Utama Wireshark.....	53
Gambar 3.8 Menu Edit Capture.....	54
Gambar 3.9 Proses Pengambilan Capture.....	54
Gambar 3.10 Wireshark Statistics.....	55

Gambar 3.11 Tracert ke Google.com.....	56
Gambar 3.12 Scan Keamanan Jaringan.....	56
Gambar 3.13 RB750r2 (hEX-Lite) .....	60
Gambar 3.14 Access Point TP-Link .....	62
Gambar 3.15 Rancangan Desain Topologi Jaringan Sisitem Baru.....	65
Gambar 3.16 Rancangan Captive Portal.....	67
Gambar 4.1 Menambah User List.....	69
Gambar 4.2 Merubah Identitas Router.....	70
Gambar 4.3 Setting Waktu Pada Router.....	70
Gambar 4.4 Setting Nama Port Pada Router .....	71
Gambar 4.5 Konfigurasi IP Address.....	72
Gambar 4.6 Pemberian IP Route .....	72
Gambar 4.7 Konfigurasi DHCP Client.....	73
Gambar 4.8 Pengujian Koneksi Internet.....	74
Gambar 4.9 Pemberian IP Address Access Point.....	75
Gambar 4.10 Login Access Point .....	75
Gambar 4.11 Wireless Access Point.....	76
Gambar 4.12 Interface Hostpot.....	77
Gambar 4.13 Setting IP Address Hostpot.....	77
Gambar 4.14 Setting IP Pool Hostpot.....	78
Gambar 4.15 Setting Nama DNS Lokal .....	78
Gambar 4.16 User Profil Hostpot .....	79



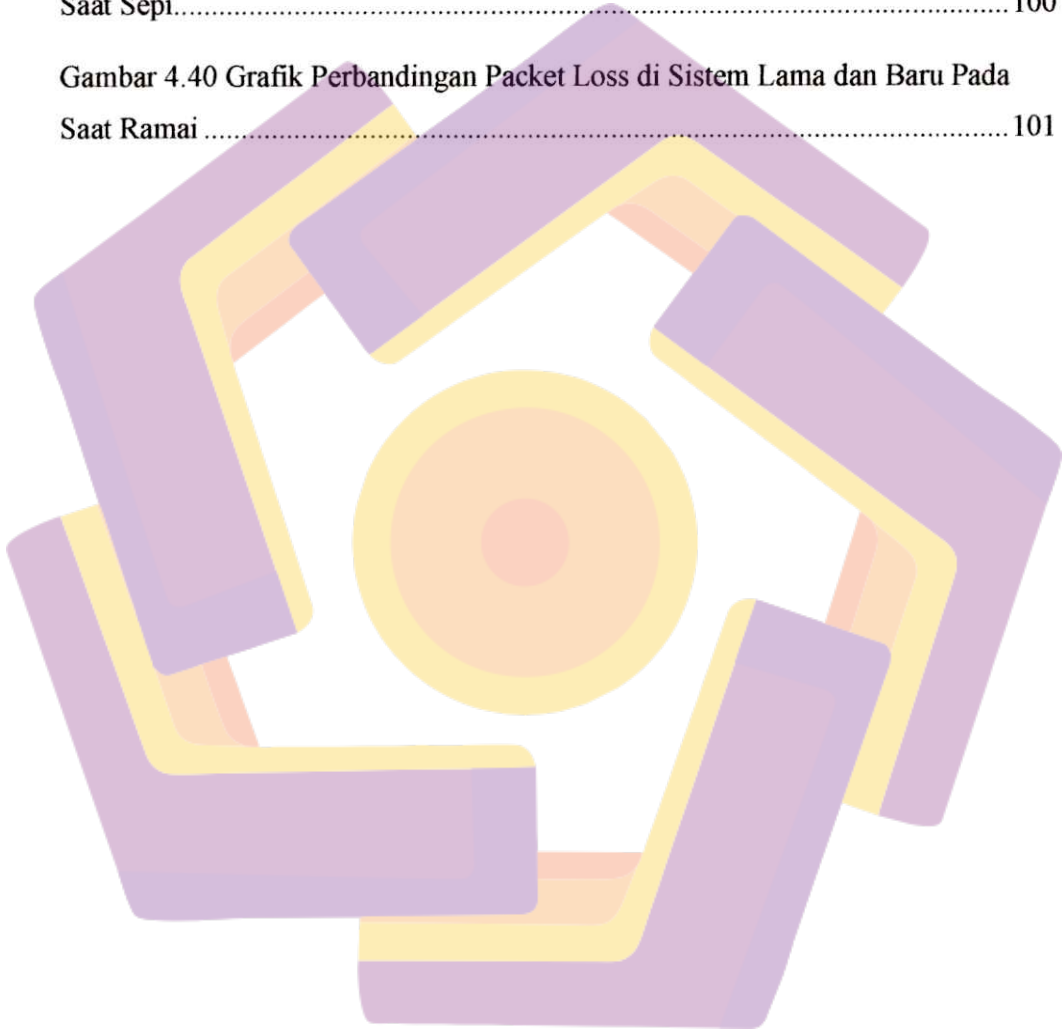
Gambar 4.17 User Hostpot .....	80
Gambar 4.18 File List .....	81
Gambar 4.19 Server Profile Hostpot.....	81
Gambar 4.20 Captive Portal Dasar Mikrotik .....	82
Gambar 4.21 Captive Portal Sistem baru.....	82
Gambar 4.22 Konfigurasi PCQ.....	83
Gambar 4.23 Simple Queue.....	84
Gambar 4.24 Login Hostpot .....	85
Gambar 4.25 Login Hostpot Berhasil .....	86
Gambar 4.26 Pantauan Limitasi Speedtest Saat Sepi .....	86
Gambar 4.27 Pantauan Limitasi Bandwidth dengan 2 User.....	87
Gambar 4.28 Pantauan Traffic Bandwidth .....	87
Gambar 4.29 All Interface Wireshark.....	90
Gambar 4.30 Capture Protocol TCP .....	91
Gambar 4.31 Capture Data Statistics.....	91
Gambar 4.32 Data Capture .....	92
Gambar 4.33 Grafik Perbandingan Throughput di Sistem Lama dan Baru Pada Saat Sepi.....	93
Gambar 4.34 Grafik Perbandingan Throughput di Sistem Lama dan Baru Pada Saat Ramai .....	94
Gambar 4.35 Grafik Perbandingan Delay di Sistem Lama dan Baru Pada Saat Sepi .....	95
Gambar 4.36 Grafik Perbandingan Delay di Sistem Lama dan Baru Pada Saat Ramai .....	96

Gambar 4.37 Grafik Perbandingan Jitter di Sistem Lama dan Baru Pada Saat Ramai ..... 97

Gambar 4.38 Grafik Perbandingan Jitter di Sistem Lama dan Baru Pada Saat Ramai ..... 98

Gambar 4.39 Grafik Perbandingan Packet Loss di Sistem Lama dan Baru Pada Saat Sepi..... 100

Gambar 4.40 Grafik Perbandingan Packet Loss di Sistem Lama dan Baru Pada Saat Ramai ..... 101



## INTISARI

Penelitian ini bertujuan untuk memperbaiki permasalahan bandwidth di jaringan di Kedai Oak, dimana koneksi internet tidak stabil dan koneksi yang lambat sedangkan pengelola Kedai tidak tahu cara menanggulangi permasalahan tersebut.

Oleh karena itu diperlukan solusi atau penanganan terhadap analisis QOS (Quality of Service) parameter yang digunakan yaitu throughput, delay, jitter dan packet loss serta penerapan captive portal untuk membagi user hotspot dan manajemen bandwidth menggunakan metode PCQ (Peer Connection Queue) dan simple queue untuk melimitasi bandwidth sehingga dapat memberikan efisiensi dalam lalu lintas pada jaringan Kedai Oak. Metode pada Penelitian ini dilakukan dengan cara literatur yaitu metode PPDIIO (Prepare, Plan, Design, Implement, Operate dan Optimize).

Hasil dari penelitian ini adalah router dapat melimitasi bandwidth dan membagi user hotspot pada jaringan Kedai Oak sehingga kualitas koneksi menjadi stabil dan merata.

**Kata Kunci :** Manajemen Bandwidth, QoS, Simple Queue, PCQ, Captive Portal, Hotspot.

## **ABSTRACT**

*This study aims to improve bandwidth problems on the network in Kedai Oak, where internet connections are unstable and connections are slow while Kedai managers do not know how to overcome these problems.*

*Therefore a solution or handling of QoS (Quality of Service) parameters is used, namely throughput, delay, jitter and packet loss, and the application of captive portals to divide hotspot users and bandwidth management using the PCQ (Peer Connection Queue) and simple queue methods for lubricate bandwidth so that it can provide efficiency in traffic in Kedai Oak network. The method in this study was carried out by means of literature, namely the PPDIOO method (Prepare, Plan, Design, Operate and Optimize).*

*The results of this study are that routers can maximize bandwidth and divide hotspot users in the Oak Store network so that the connection quality is stable and even.*

**Keywords:** *Bandwidth Management, QoS, Simple Queue, PCQ, Captive Portal, Hotspot.*