

**ANALISIS DAN PENERAPAN CAPTIVE PORTAL DAN MANAJEMEN
BANDWIDTH MENGGUNAKAN METODE PCQ DAN QUEUE TREE DI
JARINGAN CAFE TRAVELMIE PUNCAKNYA JOGJA**

SKRIPSI



disusun oleh

Riyan Dimas Prabowo

15.11.8810

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



**ANALISIS DAN PENERAPAN CAPTIVE PORTAL DAN MANAJEMEN
BANDWIDTH MENGGUNAKAN METODE PCQ DAN QUEUE TREE DI
JARINGAN CAFE TRAVELMIE PUNCAKNYA JOGJA**

SKRIPSI

untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapai gelar Sarjana
pada Program Studi Informatika

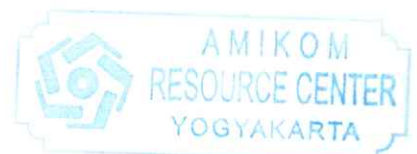


disusun oleh

Riyan Dimas Prabowo

15.11.8810

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



PERSETUJUAN SKRIPSI

**ANALISIS DAN PENERAPAN CAPTIVE PORTAL DAN MANAJEMEN
BANDWIDTH MENGGUNAKAN METODE PCQ DAN QUEUE TREE
DI JARINGAN CAFE TRAVELMIE PUNCAKNYA JOGJA**

yang dipersiapkan dan disusun oleh

**Riyan Dimas Prabowo
15.11.8810**

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi
pada tanggal 26 April 2018

Dosen Pembimbing,

**Rizqi Sukma Kharisma, M.Kom.
NIK. 190302215**

PENGESAHAN SKRIPSI

ANALISIS DAN PENERAPAN CAPTIVE PORTAL DAN MANAJEMEN BANDWIDTH MENGGUNAKAN METODE PCQ DAN QUEUE TREE DI JARINGAN CAFE TRAVELMIE PUNCAKNYA JOGJA

yang dipersiapkan dan disusun oleh
Riyan Dimas Prabowo

15.11.8810

telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada tanggal 15 November 2018

Susunan Dewan Penguji

Nama Penguji

Tanda Tangan

Sumarni Adi, S.Kom., M.Cs.
NIK. 190302256



Ike Verawati, M.Kom.
NIK. 190302237



Rizqi Sukma Kharisma, M.Kom
NIK. 190302215

Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer
Tanggal 21 November 2018



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, November 2018



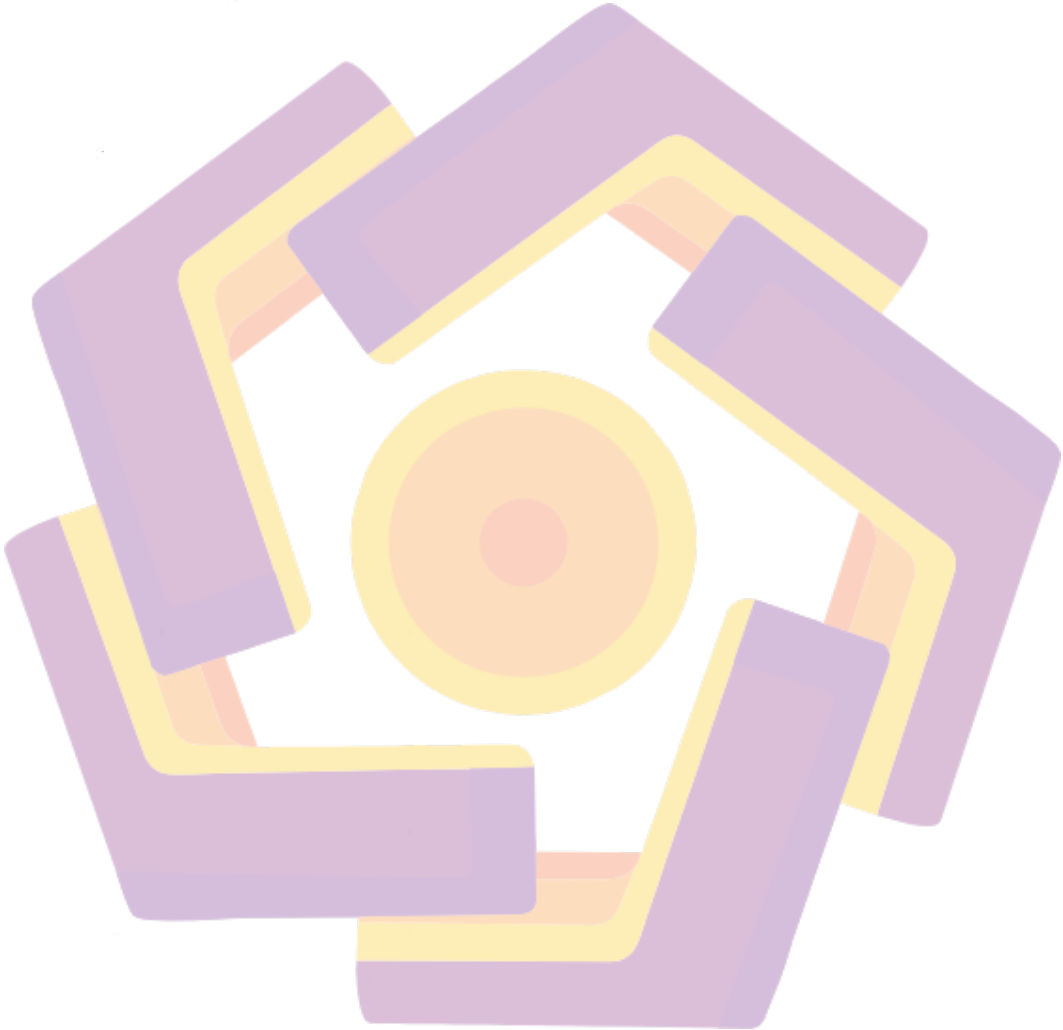
Riyan Dimas Prabowo
15.11.8810



MOTTO

It Doesn't Matter What We Want, Once What We Got It, Then We Want Something Else.

As Well As Knowledge, Because Knowledge There Is No Limit, Then So Be People Who Thirst For Knowledge.



HALAMAN PERSEMBAHAN

Skripsi yang saya buat ini saya persembahkan kepada orang – orang yang begitu berarti selama ini. Semoga ALLAH SWT yang telah telah memberikan kelancaran serta kemudahan kepada saya dalam penyusunan Skripsi ini juga memberikan kemudahan hidup bagi orang – orang yang berada disekitar saya senantiasa merawat, melindungi, menghukum, memberikan nasehat, memberikan semangat, menopang keterpurukan dan membantu segala kesulitan hidup yang datang silih berganti.



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. Almarhum Bapak (Kandung) saya Rizar Kurniawan, Bapak (Angkat) saya Pudjiono, Ibu saya tercinta Ninik Muryanti, Kakak saya Riyan Dhani Irawan, dan Adik saya Riyan Dicky Satria.
2. Bapak M. Suyanto, Prof. Dr, M.M., selaku rector Universitas AMIKOM Yogyakarta.
3. Bapak Dody Aksara Gafar Laksuma, selaku manajer operasional Cafe Travelmie Puncaknya Jogja.
4. Karyawan Cafe Travelmie Puncaknya Jogja yang telah membantu dan mendukung saat penelitian.
5. Bapak Rizqy Sukma Kharisma, M.Kom selaku dosen pembimbing.

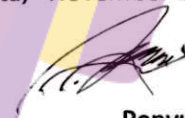
6. Tim penguji, segenap dosen dan karyawan Universitas AMIKOM Yogyakarta yang telah memberikan ilmu pengetahuan dan dukungan moral.

7. 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, November 2018



Penyusun

DAFTAR ISI

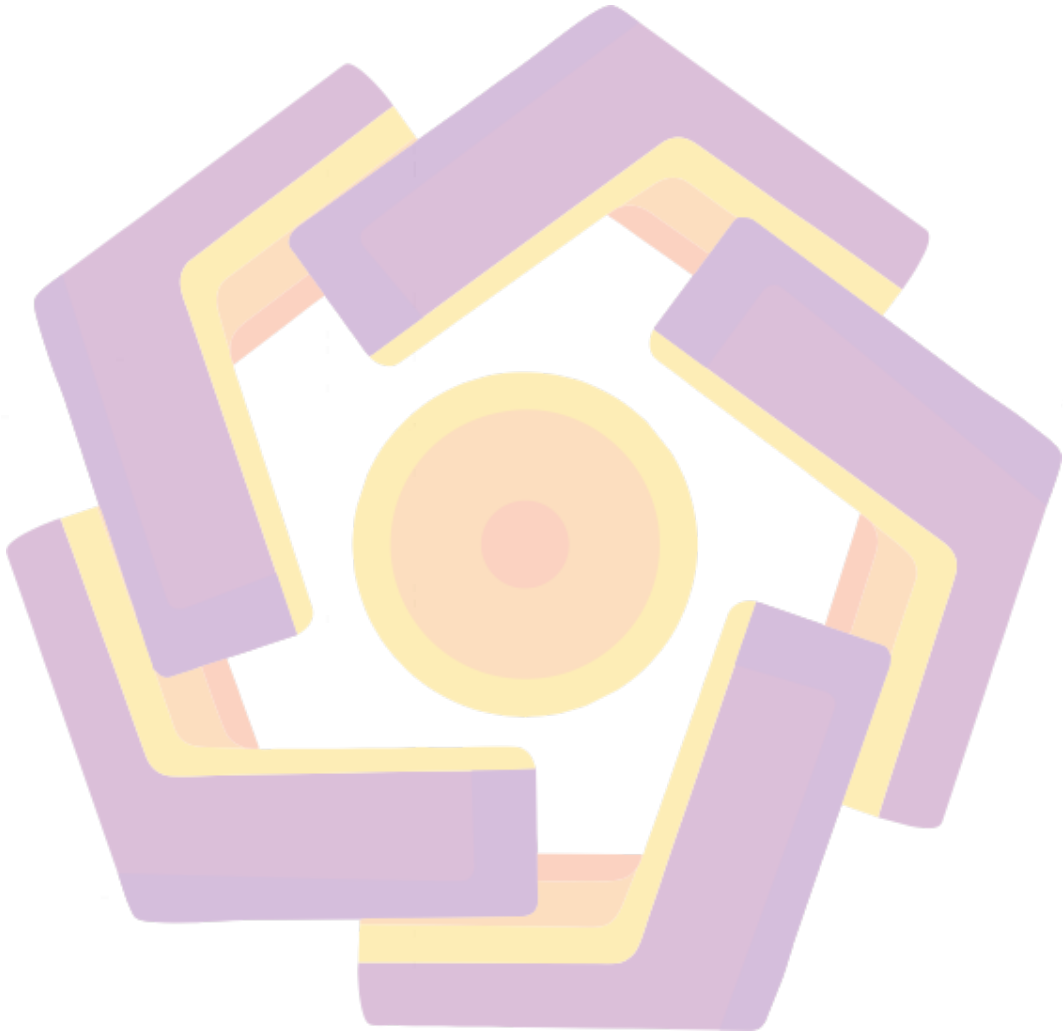
HALAMANCOVER.....	i
PERSETUJUAN.....	ii
PENGESAHAN.....	iii
PERNYATAAN.....	iv
MOTTO.....	v
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR GAMBAR.....	xvi
INTISARI.....	xix
<i>ABSTRACT</i>	xx
BAB I.....	1
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Batasan Masalah.....	4
1.4 Maksud dan Tujuan Penelitian.....	5
1.5 Manfaat Penelitian.....	5
1.6 Metode Penelitian.....	5
1.7 Sistematika Penulisan.....	6
BAB II Landasan Teori.....	8
2.1 Tinjauan Pustaka.....	8
2.2 Dasar Teori.....	11
2.2.1 Pengertian Jaringan Komputer.....	11
2.2.2 Jenis-Jenis Jaringan Komputer.....	12
2.2.2.1 LAN (Local Area Network).....	12
2.2.2.2 MAN (Metropolitan Area Network).....	13
2.2.2.3 WAN (Wide Area Network).....	14
2.2.3 Standar Wireless LAN.....	15
2.2.3.1 IEEE 802.11a.....	15
2.2.3.2 IEEE 802.11b.....	16

2.2.3.3 IEEE 802.11g.....	17
2.2.3.4 IEEE 802.11n.....	17
2.2.4 Topologi Jaringan	18
2.2.4.1 Topologi Bus.....	18
2.2.4.2 Topologi Ring.....	19
2.2.4.3 Topologi Star	20
2.2.5 Perangkat Bantu Jaringan Komputer	20
2.2.5.1 Router.....	20
2.2.5.2 Modem	21
2.2.5.3 Access Point.....	22
2.2.7 Metode Pengamanan Jaringan Nirkabel.....	23
2.2.7.1 WEP	23
2.2.7.2 WPA dan WPA2.....	24
2.2.7.3 Captive Portal.....	24
2.2.8 QOS (Quality of Service).....	24
2.2.8.1 Throughput.....	25
2.2.8.2 Packet Loss	26
2.2.8.3 Delay	26
2.2.8.4 Jitter.....	27
2.2.9 Metode Manajemen Bandwidth.....	28
2.2.9.1 Queue	28
2.2.9.2 Simple Queue.....	29
2.2.9.3 Queue Tree.....	29
2.2.9.4 PCQ.....	29
2.2.10 Menu Winbox	31
2.2.10.1 Interface	31
2.2.10.2 Bridge.....	33
2.2.10.3 IP (Internet Protocols).....	33
2.2.10.4 Queues.....	35
2.2.10.5 Hotspot.....	36
2.2.11 Tahapan PPDIOO	36
BAB III	38
3.1. Tinjauan Umum	38
3.1.1. Profile Cafe	38

3.1.2. Logo Cafe.....	39
3.1.3. Denah Lokasi Cafe.....	39
3.1.4. Denah Ruangan Cafe	40
3.1.5. Denah Peletakan Hardware Jaringan Lama	41
3.2 <i>Prepare</i>	41
3.3.1 Kondisi Topologi Jaringan.....	41
3.3.2 Pengumpulan Data.....	42
3.3.3 Identifikasi masalah	44
3.3.4 Analisa Kelemahan Sistem	46
3.3.5 Pengujian Performa Sistem Lama.....	47
3.3.5.1 Skenario Pengujian Sistem Lama.....	47
3.3.5.2 <i>Throughput</i>	50
3.3.5.3 <i>Delay</i>	51
3.3.5.4 <i>Jitter</i>	53
3.3.5.5 <i>Packet Loss</i>	54
3.3.5.6 <i>Bandwidth</i>	55
3.3.6. Solusi Masalah	58
3.3 <i>Plan</i>	58
3.3.1 Analisis Kebutuhan Fungsional	59
3.3.2 Analisis Kebutuhan Non-Fungsional	59
3.3.2.1 Perangkat Keras (<i>Hardware</i>)	59
3.3.2.2 Perangkat Lunak (<i>Software</i>).....	65
3.4 <i>Design</i>	66
3.4.1 Rancangan Desain.....	66
3.4.2 Rancangan Konfigurasi Sistem.....	67
3.4.2.1 Konfigurasi IP.....	67
3.4.2.2 Konfigurasi Fitur <i>Queue Tree</i> model <i>PCQ</i>	68
3.4.2.3 Rancangan <i>Captive Portal</i>	69
BAB IV	70
4.1 <i>Implement</i>	70
4.1.1Konfigurasi Dasar <i>Router</i> Utama.....	70
4.1.1.1 <i>Routing Table</i>	70
4.1.1.2 Pemberian <i>Identity</i>	71
4.1.1.3 Pemberian Akses <i>User</i>	72

4.1.1.4 Pemberian Waktu.....	72
4.1.1.5 Beri Nama <i>Interface / Port</i>	73
4.1.1.6 Menambah <i>Port Bridge</i>	73
4.1.1.7 Konfigurasi <i>IP Address</i>	75
4.1.1.8 Konfigurasi <i>IP Route</i>	75
4.1.1.9 Implementasi <i>DNS</i> pada <i>Router Utama</i>	76
4.1.1.10 Konfigurasi <i>IP Firewall NAT</i>	77
4.1.1.11 Tes Koneksi pada mikrotik.....	78
4.1.2 Konfigurasi <i>Hotspot</i> Pada Mikrotik.....	78
4.1.2.1 Konfigurasi <i>DHCP Server</i>	78
4.1.2.2 Konfigurasi <i>Hotspot</i>	80
4.1.2.3 Konfigurasi <i>User Hotspot</i>	83
4.1.3 Konfigurasi <i>Access Point</i>	84
4.1.3.1 <i>Login Access Point</i>	84
4.1.3.2 Konfigurasi <i>IP Address Access Point</i>	85
4.1.3.3 Merubah <i>Wireless Access Point</i>	86
4.1.3.4 Menonaktifkan <i>Security Access Point</i>	87
4.1.3.5 Menonaktifkan <i>Security Access Point</i>	87
4.1.4 Manajemen <i>Bandwidth</i>	88
4.1.4.1 Membuat <i>Mangle</i> untuk <i>Hotspot</i>	88
4.1.4.2 Membuat <i>Filter Rule Paket</i>	88
4.1.4.3 Membuat <i>Queue Type PCQ</i>	92
4.1.4.4 Membuat <i>Queue Tree</i>	92
4.2 <i>Operate</i>	97
4.2.1 Pengujian Sistem <i>Hotspot</i>	98
4.2.1.1 Pengujian <i>Captive Portal</i>	98
4.2.1.2 Pengujian <i>Login Captive Portal</i>	99
4.2.1.3 Pengujian <i>Bandwidth Pelanggan</i>	99
4.2.1.3 Pengujian <i>Bandwidth Karyawan</i>	100
4.2.2 Pengujian Performa Sistem Baru.....	101
4.2.2.1 Pengujian <i>Bandwidth</i>	101
4.2.2.2 Pengujian <i>Throughput</i>	106
4.2.2.3 Pengujian <i>Delay</i>	112
4.2.2.4 Pengujian <i>Jitter</i>	119

4.2.2.5 Pengujian <i>Packet Loss</i>	124
BAB V	132
5.1 Kesimpulan	132
5.2 Saran	133
DAFTAR PUSTAKA	134



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Tabel Perbandingan Dengan Penelitian Triatmojo, B. A.....	8
Tabel 2.2 Tabel Perbandingan Dengan Penelitian Nugroho, A. S.....	9
Tabel 2.3 Tabel perbandingan dengan penelitian Prasetyo, D. C.	10
Tabel 2.4 Kategori <i>Throughput</i>	25
Tabel 2.2 Kategori Packet Loss.....	26
Tabel 2.3 Kategori Delay.....	27
Tabel 2.4 Kategori Jitter.....	28
Tabel 3.1 Spesifikasi Perangkat.....	42
Tabel 3.2 <i>Throughput</i> pada saat sepi.....	50
Tabel 3.3 <i>Throughput</i> pada saat ramai.....	51
Tabel 3.4 Pengujian <i>Delay</i> Saat Sepi.....	51
Tabel 3.5 Pengujian <i>Delay</i> Saat Ramai.....	52
Tabel 3.6 Pengujian <i>Jitter</i> Saat Sepi.....	53
Tabel 3.7 Pengujian <i>Jitter</i> Saat Ramai.....	53
Tabel 3.8 Pengujian Packet Lost Saat Sepi.....	54
Tabel 3.9 Pengujian Packet Lost Saat Ramai.....	55
Tabel 3.10 <i>Bandwidth</i> Saat Sepi.....	56
Tabel 3.11 <i>Bandwidth</i> Saat Ramai.....	57
Tabel 3.12 Spesifikasi.....	60
Tabel 3.13 Spesifikasi Access Point.....	63
Tabel 3.14 Spesifikasi Laptop.....	65
Tabel 3.15 Daftar Konfigurasi IP.....	67
Tabel 3.16 Limitasi <i>Bandwidth</i>	68
Tabel 4.1 Daftar IP Routing.....	71
Tabel 4.2 <i>Bandwidth</i> User Pelanggan Disistem Baru dan Lama Pada Saat Kondisi Sepi.....	102
Tabel 4.3 <i>Bandwidth</i> User Pelanggan Disistem Baru dan Lama Pada Saat Kondisi Ramai.....	103
Tabel 4.4 <i>Bandwidth</i> User Karyawan Disistem Baru dan Lama Pada Saat Kondisi Sepi.....	104
Tabel 4.5 <i>Bandwidth</i> User Karyawan Disistem Baru dan Lama Pada Saat Kondisi Ramai.....	105

Tabel 4.6. Throughput User Karyawan Disistem Lama dan Baru Pada Saat Sepi	106
Tabel 4.7 Throughput User Pelanggan Disistem Lama dan Baru Pada Saat Sepi	108
Tabel 4.8 Throughput User Karyawan Disistem Lama dan Baru Pada Saat Ramai	109
Tabel 4.9. Throughput User Pelanggan Disistem Lama dan Baru Pada Saat Ramai.....	111
Tabel 4.10. Delay User Pelanggan Disistem Lama dan Baru Pada Saat Sepi	113
Tabel 4.11. Delay User Karyawan Disistem Lama dan Baru Pada Saat Sepi.....	114
Tabel 4.12. Delay User Pelanggan Disistem Lama dan Baru Pada Saat Ramai	116
Tabel 4.13. Delay User Karyawan Disistem Lama dan Baru Pada Saat Ramai	117
Tabel 4.14. Jitter User Pelanggan Disistem Lama dan Baru Pada Saat Sepi.....	119
Tabel 4.15. Jitter User Karyawan Disistem Lama dan Baru Pada Saat Sepi	120
Tabel 4.16. Jitter User Pelanggan Disistem Lama dan Baru Pada Saat Ramai.....	122
Tabel 4.17. Jitter User Karyawan Disistem Lama dan Baru Pada Saat Ramai.....	123
Tabel 4.18. Packet Loss User Pelanggan Disistem Lama dan Baru Pada Saat Sepi.....	125
Tabel 4.19. Packet Loss User Karyawan Disistem Lama dan Baru Pada Saat Sepi	127
Tabel 4.20 Packet User Pelanggan Disistem Lama dan Baru Pada Saat Ramai	128
Tabel 4.21 Packet Loss User Karyawan Disistem Lama dan Baru Pada Saat Ramai....	130

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Local Area Network.....	13
Gambar 2.2 <i>Metropolitan Area Network</i>	14
Gambar 2.3. <i>Wide Area Network</i>	15
Gambar 2.4 Topologi Bus.....	19
Gambar 2.5. Topologi Ring	19
Gambar 2.6 Topologi Star.....	20
Gambar 2.7 Router.....	21
Gambar 2.8 Modem	22
Gambar 2.9 Access point.....	23
Gambar 2.10 PCQ-rate 128000.....	30
Gambar 3.1 Logo Cafe Travelmie	39
Gambar 3.2 Lokasi Cafe Travelmie.....	40
Gambar 3.3 Denah Bangunan Cafe Travelmie	40
Gambar 3.4 Denah Peletakan Hardware Jaringan Sistem Lama.....	41
Gambar 3.5 Topologi Jaringan Sistem Lama.....	41
Gambar 3.6 Bandwidth Cafe 10 Mbps.....	42
Gambar 3.7 Tracert Ke Google.com.....	45
Gambar 3.8 Scan Keamanan Jaringan	46
Gambar 3.9 Menu Utama Wireshark	48
Gambar 3.10 Menu Edit Capture	48
Gambar 3.11 Proses Pengambilan Capture.....	49
Gambar 3.12 Wireshark Summary.....	49
Gambar 3.13 RB 951ui-2nD.....	60
Gambar 3.14 Access Point TP-Link	62
Gambar 3.15 Desain Topologi Pada Sistem Baru.....	66
Gambar 4.1 Setting Identity	71
Gambar 4.2 Setting Akses User	72
Gambar 4.4. Setting Nama Int / Port Pada Router	73
Gambar 4.6. Mengubah Port Untuk Access Point	74
Gambar 4.7. Hasil Penambahan Port	74
Gambar 4.8. Konfigurasi IP Address.....	75

Gambar 4.9. Pemberian IP Route.....	75
Gambar 4.10. Pemberian IP DNS Server.....	76
Gambar 4.11. Konfigurasi Firewall Mangle	77
Gambar 4.12. Tes Koneksi.....	78
Gambar 4.13. DHCP Setup.....	79
Gambar 4.14. DHCP Address	79
Gambar 4.16. DHCP Pool.....	80
Gambar 4.17. Hotspot Interface.....	80
Gambar 4.18 Hotspot IP Address	81
Gambar 4.19 Hotspot Pool Address.....	81
Gambar 4.21 Hotspot SMTP Server	82
Gambar 4.22 Hotspot Pool Address.....	82
Gambar 4.24 User Profile Karyawan dan Pelanggan.....	83
Gambar 4.25 User Profile Karyawan dan Pelanggan.....	84
Gambar 4.26 Login Access Point	85
Gambar 4.27 IP Address Access Point.....	85
Gambar 4.28 Wireless Access Point	86
Gambar 4.29 Security Access Point.....	87
Gambar 4.30 DHCP Setup Access Point	87
Gambar 4.31 Firewall Mangle Hotspot.....	88
Gambar 4.32 Filter Rule Upload Karyawan	89
Gambar 4.34 Filter Rule Upload Pelanggan	90
Gambar 4.35. Filter Rule Download Pelanggan	91
Gambar 4.36 PCQ Download dan Upload.....	92
Gambar 4.37. Queue Tree Parent Download	93
Gambar 4.38 Queue Tree Parent Upload.....	94
Gambar 4.40 Queue Tree Pelanggan-Up	95
Gambar 4.41 Queue Tree Karyawan-dw	96
Gambar 4.42 Queue Tree Karyawan-up	97
Gambar 4.43. Halaman <i>Login</i>	98
Gambar 4.44 Halaman Login Page Berhasil.....	99
Gambar 4.45 Bandwidth Pelanggan Dengan 2 User.....	100
Gambar 4.46 Bandwidth Pelanggan Dengan 1 User.....	100
Gambar 4.47. Bandwidth Karyawan Dengan 2 User.....	100

Gambar 4.48 Bandwidth Karyawan Dengan 1 User	101
Gambar 4.49 Grafik Throughput Sistem Lama dan Baru User Karyawan Saat Sepi	107
Gambar 4.50 Grafik Throughput Sistem Lama dan Baru User Pelanggan Saat Sepi	109
Gambar 4.51 Grafik Throughput Sistem Lama dan Baru User Karyawan Saat Ramai ..	110
Gambar 4.52 Grafik Throughput User Pelanggan Saat Ramai	112
Gambar 4.53 Grafik Delay Sistem Lama dan Baru User Pelanggan Saat Sepi	114
Gambar 4.54 Grafik Delay Sistem Lama dan Baru User Karyawan Saat Sepi	115
Gambar 4.55 Grafik Delay Sistem Lama dan Baru User Pelanggan Saat Ramai	117
Gambar 4.57 Grafik Jitter Sistem Lama dan Baru User Pelanggan Saat Sepi	120
Gambar 4.58 Grafik Jitter Sistem Lama dan Baru User Karyawan Saat Sepi	121
Gambar 4.59 Grafik Jitter Sistem Lama dan Baru User Pelanggan Saat Ramai	123
Gambar 4.60 Grafik Jitter Sistem Baru dan Lama User Karyawan Saat Ramai	124
Gambar 4.61 Grafik Packet Loss Sistem Baru dan Lama User Pelanggan Saat Sepi	126
Gambar 4.62 Grafik Packet Loss Sistem Baru dan Lama User Karyawan Saat Sepi	128
Gambar 4.63 Grafik Packet Loss Sistem Baru dan Lama User Pelanggan Saat Ramai .	129
Gambar 4.64 Grafik Packet Loss Sistem Baru dan Lama User Karyawan Saat Ramai..	131

INTISARI

Penelitian ini bertujuan untuk memperbaiki permasalahan *bandwidth* di jaringan cafe travelmie puncaknya jogja dimana koneksi internet tidak stabil dan koneksi yang lambat sedangkan pengelola cafe tidak tahu cara menanggulangi permasalahan tersebut.

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 Cafe Travelmie Puncaknya Jogja. Metode pada Penelitian ini dilakukan dengan cara literatur yaitu metode PPDIIO (*Prepare, Plan, Design, Operate and Optimize*)

Hasil dari penelitian ini adalah router dapat melimitasi *bandwidth* dan membagi *user hotspot* pada jaringan cafe travelmie puncaknya jogja sehingga kualitas koneksi menjadi stabil dan merata.

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

ABSTRACT

This study aims to improve bandwidth problems in Jogja's top travelmie cafe network where internet connections are unstable and connections are slow while cafe managers do not know how to overcome these problems.

Therefore an analysis of QOS (Quality of Services) is needed and the parameters used are throughput, delay, jitter and packet loss and the application of captive portals to divide hotspot users and bandwidth management using the PCQ (Per Connection Queue) method and queue tree to maximize bandwidth so that it can provide efficiency in traffic on the Cafe Travelmie Puncaknya Jogja network. The method in this study was conducted 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 into Cafe Travelmie Puncaknya Jogja network so that the connection quality is stable and even.

Keyword : *Management Bandwidth, QoS, Queue Tree, PCQ, Captive Portal, Hotspot.*