

**ANALISIS DAN IMPLEMENTASI METODE QUEUE TREE
DAN PCQ PADA COFFEE SHOP GRIND AND GROUNDED
MENGUNAKAN METODE QOS**

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat mencapai derajat Sarjana
Program Studi informatika



disusun oleh

FAHMY ANWARI ALFARIDZY DWI BHAKTI NEGARA

17.11.1278

Kepada

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA**

2025

**ANALISIS DAN IMPLEMENTASI METODE QUEUE TREE
DAN PCQ PADA COFFEE SHOP GRIND AND GROUNDED
MENGUNAKAN METODE QOS**

SKRIPSI

untuk memenuhi salah satu syarat mencapai derajat Sarjana
Program Studi Informatika



disusun oleh

FAHMY ANWARI ALFARIDZY DWI BHAKTI NEGARA
17.11.1278

Kepada

FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA

2025

HALAMAN PERSETUJUAN SKRIPSI

**ANALISIS DAN IMPLEMENTASI METODE QUEUE TREE DAN PCQ
PADA COFFEE SHOP GRIND AND GROUNDED MENGGUNAKAN
METODE QOS**

yang disusun dan di ajarkan oleh

Fahmy AADBN
17.11.1278

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi
pada tanggal

Dosen Pembimbing



Subektiningsih,, M.Kom
NIK. 190302413

HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI
ANALISIS DAN IMPLEMENTASI METODE QUEUE TREE DAN PCQ
PADA COFFEE SHOP GRIND AND GROUNDED MENGGUNAKAN
METODE QOS

yang disusun dan diajukan oleh

Fahmy AABDN
17.11.1278

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada tanggal 19 Maret 2024

Susunan Dewan Penguji

Nama Penguji

Tanda Tangan

Bayu Setiaji, M.Kom
NIK. 190302216

Arifiyanto Hadinegoro, S.Kom, MT
NIK. 190302289

Subektiningsih, M.Kom
NIK. 190302413

Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer
Tanggal 19 Maret 2024

DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER



Prof. Dr. Kusriani, M.Kom.
NIK. 190302106

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertandatangan di bawah ini,

Nama mahasiswa : Fahmy Anwari Alfaridzy Dwi Bhakti Negara
NIM : 17.11.1278

Menyatakan bahwa Skripsi dengan judul berikut:

ANALISIS DAN IMPLEMENTASI METODE QUEUE TREE DAN PCQ PADA COFFEE SHOP GRIND AND GROUNDED MENGGUNAKAN METODE QOS

Dosen Pembimbing : Subektiningsih, M.Kom.

1. Karya tulis ini adalah benar-benar ASLI dan BELUM PERNAH diajukan untuk mendapatkan gelar akademik, baik di Universitas AMIKOM Yogyakarta maupun di Perguruan Tinggi lainnya.
2. Karya tulis ini merupakan gagasan, rumusan dan penelitian SAYA sendiri, tanpa bantuan pihak lain kecuali arahan dari Dosen Pembimbing.
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan disebutkan dalam Daftar Pustaka pada karya tulis ini.
4. Perangkat lunak yang digunakan dalam penelitian ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab SAYA, bukan tanggung jawab Universitas AMIKOM Yogyakarta.
5. Pernyataan ini SAYA buat dengan sesungguhnya, apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka SAYA bersedia menerima SANKSI AKADEMIK dengan pencabutan gelar yang sudah diperoleh, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di Perguruan Tinggi.

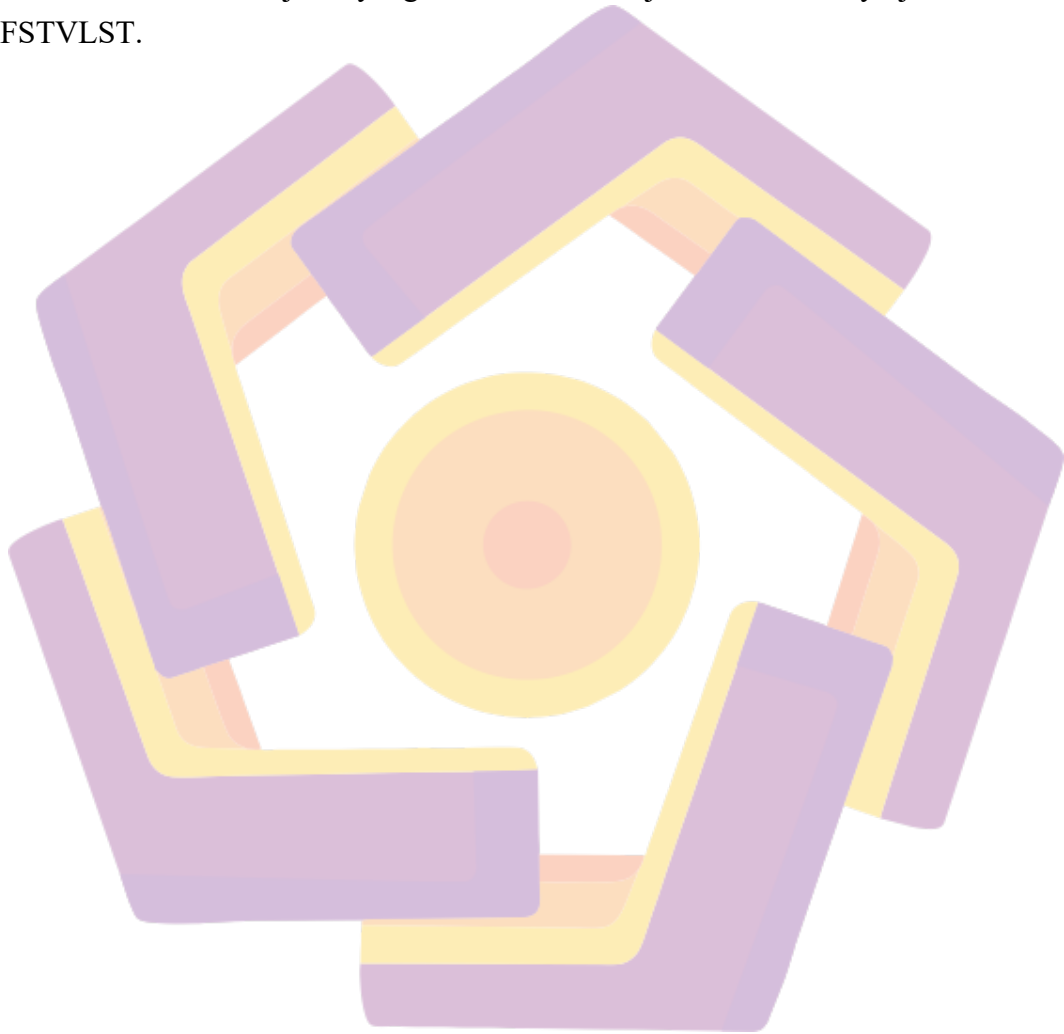
Yogyakarta, 19 Maret 2024

Yang Menyatakan,


METERAI
TEMPEL
0A80CANX199938159
Fahmy AALBN

HALAMAN PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan kepada kedua orang tua tercinta yang senantiasa memberikan doa, kasih sayang, dukungan moral, dan materi tanpa henti. Terima kasih atas kesabaran dan pengorbanan yang tidak ternilai dalam mengiringi setiap langkah penulis hingga tahap ini. Dan juga saya persembahkan kepada diri saya sendiri, karena berjalan tak sesuai rencana adalah jalan yang sudah biasa dan jalan satu-satunya jalani sebaik kau bisa -FSTVLST.



KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa, karena atas rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul **“ANALISIS DAN IMPLEMENTASI METODE QUEUE TREE DAN PCQ PADA COFFEE SHOP GRIND AND GROUNDED MENGGUNAKAN METODE QOS”** sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar S1 pada Fakultas Ilmu Komputer Amikom Yogyakarta. Penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari berbagai kendala dan keterbatasan. Oleh karena itu, penulis menyadari bahwa terselesaikannya skripsi ini tidak lepas dari bantuan, bimbingan, dan dukungan dari berbagai pihak. Untuk itu, pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Ibu Subektiningsih, M.Kom selaku dosen pembimbing yang telah memberikan arahan, bimbingan, dan motivasi selama proses penyusunan skripsi ini.
2. Bapak Prof. Dr. Kusrini, M.Kom yang telah memberikan dukungan dan fasilitas selama penulis menempuh pendidikan.
3. Kedua orang tua dan keluarga yang senantiasa memberikan doa, dukungan moral, dan semangat. Seluruh pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu yang telah membantu baik secara langsung maupun tidak langsung.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun demi penyempurnaan skripsi ini. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca dan pihak-pihak yang membutuhkan.

Yogyakarta, 18 Desember 2025

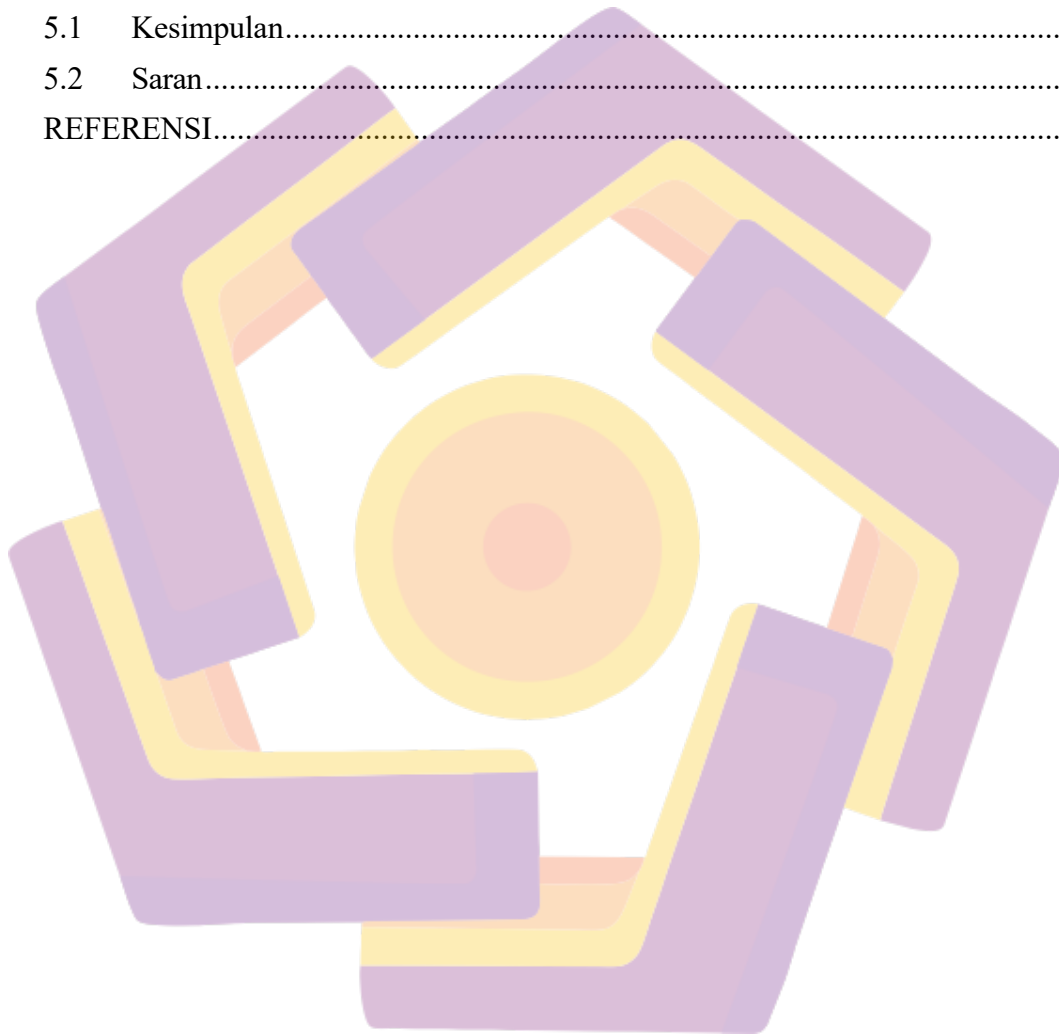
Penulis

DAFTAR ISI

SKRIPSI	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	x
INTISARI.....	xii
ABSTRACT	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
1.6 Sistematika Penulisan.....	3
BAB I PENDAHULUAN	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	3
BAB III METODE PENELITIAN	4
BAB IV IMPLEMENTASI DAN PEMBAHASAN	4
BAB V PENUTUP	4
REFERENSI.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Study Literatur.....	5
2.2 Dasar Teori.....	14
Topologi Bus	14
Topologi Ring.....	15
Topologi Mesh	16
Topologi Tree.....	16
Topologi Star.....	17
Internet.....	18
Manajemen Bandwidth.....	18
Queue	18

PCQ	18
Quality of Service (QOS)	18
Throughput	19
Delay	19
Packet Loss	20
Jitter	20
BAB III METODE PENELITIAN	22
3.1 Objek Penelitian	22
3.2 Alur Penelitian	23
3.3 Alat dan Bahan	25
BAB IV	27
HASIL DAN PEMBAHASAN	27
4.1 Uji Sebelum Di Implementasikan	27
Uji Throughput	27
Uji Delay	32
Uji Packet Loss	36
Uji Jitter	39
4.2 Tahap Pelaksanaan (Implement)	45
Instalasi Winbox	45
4.3 Konfigurasi Dasar Mikrotik	46
Konfigurasi Administrator	46
Pengaturan Waktu	48
Konfigurasi Interface	49
Konfigurasi Ip Address pada Mikrotik RB941-2nD-TC	51
Konfigurasi Routing Static	52
Konfigurasi DNS Server	53
Konfigurasi NAT (Network Address Translation)	53
Pemisahan Trafik Data Streaming dan Browsing	56
Manajemen Bandwidth	58
Konfigurasi Per Connection Queue (PCQ)	58
Konfigurasi Queue Tree	59
4.4 Pengujian	62
Uji Delay Setelah Implementasi	67
Uji Packet Loss Setelah Implementasi	71
Uji Jitter Setelah Implementasi	75

Hasil Konfigurasi Dan Pengujian.....	81
4.5 Perancangan Konfigurasi Sistem dan Topologi Jaringan.....	83
Konfigurasi IP Address Pada Router Mikrotik	83
Konfigurasi Fitur Mangle.....	84
Konfigurasi Fitur Queue Tree dengan Model PCQ.....	84
Konfigurasi IP Address Pada PC Client.....	85
BAB V PENUTUP.....	86
5.1 Kesimpulan.....	86
5.2 Saran.....	86
REFERENSI.....	87



DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Literatur Review	7
Tabel 2. 2 Kategori Throughput	18
Tabel 2. 3 Kategori Delay	18
Tabel 2. 4 Kategori Packet Loss	19
Tabel 2. 5 Kategori Jitter	20
Tabel 3. 1 Jadwal Observasi	22
Tabel 3. 2 Spesifikasi Alat dan Bahan	23
Tabel 4. 1 Hasil Uji Coba QoS Menurut Standar TIPHON	41
Tabel 4. 2 Tahap Implementasi	43
Tabel 4. 3 Jadwal Pengujian Setelah Implementasi	61
Tabel 4. 4 Hasil Uji QoS Menurut Standar THIPON Setelah Implementasi	77
Tabel 4. 5 menunjukkan hasil konfigurasi dan pengujian	79
Tabel 4. 6 Konfigurasi IP Address Pada Router Mikrotik	81
Tabel 4. 7 Manajemen Bandwidth Download	82
Tabel 4. 8 Manajemen Bandwidth Upload	83
Tabel 4. 9 Konfigurasi IP Address Pada Client	83

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Topologi Bus.	14
Gambar 2. 2 Topologi Ring.	14
Gambar 2. 3 Topologi Mesh.	15
Gambar 2. 4 Topologi Tree.	16
Gambar 2. 5 Topologi Star.	16
Gambar 3. 1 Flowchart Penelitian	22
Gambar 3. 2 Topologi setelah di implementasikan	24
Gambar 3. 3 Modem	24
Gambar 4. 1 Topologi sebelum di implemenasikan	25
Gambar 4. 2 Pengukuran Throughput Google Hari Pertama	26
Gambar 4. 3 Throughput Google Hari Kedua	27
Gambar 4. 4 Pengukuran Throughput Youtube Hari Kedua	27
Gambar 4. 5 Pengukuran Throughput Google Hari Ketiga	28
Gambar 4. 6 Pengukuran Throughput Youtube Hari Ketiga	28
Gambar 4. 7 Pengukuran Throughput Google Hari Ketiga	29
Gambar 4. 8 Pengukuran Throughput Youtube Hari Ketiga	29
Gambar 4. 9 Pengukuran Delay Google Hari Pertama	30
Gambar 4. 10 Pengukuran Delay Youtube Hari Pertama	31
Gambar 4. 11 Pengukuran Delay Google Hari Kedua	31
Gambar 4. 12 Pengukuran Delay Youtube Hari Kedua	32
Gambar 4. 13 Pengukuran Delay Google Hari Ketiga	33
Gambar 4. 14 Pengukuran Delay Youtube Hari Ketiga	33
Gambar 4. 15 Pengukuran Packet Loss Google Hari Pertama	34
Gambar 4. 16 Pengukuran Packet Loss Youtube Hari Pertama	35
Gambar 4. 17 Pengukuran Packet Loss Google Hari Kedua	35
Gambar 4. 18 Pengukuran Packet Loss Youtube Hari Kedua	36
Gambar 4. 19 Pengukuran Packet Loss Google Hari Ketiga	36
Gambar 4. 20 Pengukuran Packet Loss Youtube Hari Ketiga	37
Gambar 4. 21 Pengujian Jitter Google Hari Pertama	38
Gambar 4. 22 Pengukuran Jitter Youtube Hari Pertama	38
Gambar 4. 23 Pengukuran Jitter Google Hari Kedua	39
Gambar 4. 24 Pengukuran Jitter Youtube Hari Kedua	40
Gambar 4. 25 Pengukuran Jitter Google Hari Ketiga	40
Gambar 4. 26 Pengukuran Jitter Youtube Hari Ketiga	41
Gambar 4. 27 Masuk Ke Dalam Winbox	44
Gambar 4. 28 Konfigurasi Identity	45
Gambar 4. 29 Konfigurasi Users	45
Gambar 4. 30 Pengaturan Zona Waktu	46
Gambar 4. 31 Semua Interface Masih Default	47
Gambar 4. 32 Mengubah Nama Interface Ether 1	48
Gambar 4. 33 Mengubah Nama Interface Ether 2	48
Gambar 4. 34 Menambahkan IP Address	49
Gambar 4. 35 Konfigurasi IP Address Ehter 1	49
Gambar 4. 36 Konfigurasi IP Address Ehter 2	50

Gambar 4. 37 Konfigurasi Routing Static	50
Gambar 4. 38 Konfigurasi DNS Server	51
Gambar 4. 39 Konfigurasi Chain NAT	52
Gambar 4. 40 Konfigurasi Action NAT	52
Gambar 4. 41 Addres Pada Client Ether 2	53
Gambar 4. 42 Tes Koneksi Ke Internet	53
Gambar 4. 43 Fitur Torch	54
Gambar 4. 44 Konfigurasi Mark Connection	54
Gambar 4. 45 Konfigurasi Action Pada Mark Connection	55
Gambar 4. 46 Konfigurasi Packet Connection	55
Gambar 4. 47 Action Mark Packet	56
Gambar 4. 48 Konfigurasi PCQ Download	56
Gambar 4. 49 Konfigurasi PCQ Upload	57
Gambar 4. 50 Konfigurasi Parent Download dan Upload	58
Gambar 4. 51 Konfigurasi Queue Download Streaming dan Browsing	58
Gambar 4. 52 Konfigurasi Queue Tree Upload Browsing	59
Gambar 4. 53 Pengujian Queue Tree Dengan Metode PCQ	60
Gambar 4. 54 Throughput Google Hari Pertama	61
Gambar 4. 55 Throughput Youtube Hari Pertama	62
Gambar 4. 56 Throughput Google Hari Kedua	63
Gambar 4. 57 Throughput Youtube Hari Kedua	63
Gambar 4. 58 Throughput Google Hari Ketiga	64
Gambar 4. 59 Throughput Youtube Hari Ketiga	64
Gambar 4. 60 Delay Google Hari Pertama	65
Gambar 4. 61 Delay Youtube Hari Pertama	66
Gambar 4. 62 Delay Google Hari Kedua	66
Gambar 4. 63 Delay Youtube Hari Kedua	67
Gambar 4. 64 Delay Google Hari Ketiga	68
Gambar 4. 65 Delay Youtube Hari Ketiga	69
Gambar 4. 66 Packet Loss Google Hari Pertama	70
Gambar 4. 67 Packet Loss Youtube Hari Pertama	70
Gambar 4. 68 Packet Loss Google Hari Kedua	71
Gambar 4. 69 Packet Loss Youtube Hari Kedua	72
Gambar 4. 70 Packet Loss Google Hari Ketiga	72
Gambar 4. 71 Packet Loss Youtube Hari Ketiga	73
Gambar 4. 72 Jitter Google Hari Pertama	74
Gambar 4. 73 Jitter Youtube Hari Pertama	74
Gambar 4. 74 Jitter Google Hari Kedua	75
Gambar 4. 75 Jitter Youtube Hari Kedua	76
Gambar 4. 76 Jitter Google Hari Ketiga	76
Gambar 4. 77 Jitter Youtube Hari Ketiga	77
Gambar 4. 78 Rancangan PCQ	82

INTISARI

Pada Coffee shop Grind and grounded saat semua client menggunakan internet untuk browsing, download dan streaming, maka trafik data meningkat baik delay dan packet loss yang menyebabkan lag pada client yang lain, dikarenakan dua akses yang berbeda dijalankan dalam satu jaringan. Pentingnya menyediakan layanan yang berkualitas akan berdampak baik pada hubungan dengan pelanggan, karena umumnya karyawan dan pelanggan sangat bergantung pada layanan jaringan yang tersedia untuk melakukan pekerjaan mereka.

Untuk mengatasi masalah di atas dengan menggunakan parameter Quality Of service (QOS) yang akan di uji meliputi Throughput, Delay, Packet loss dan Jitter dapat meningkatnya performa jaringan. Salah satu metode manajemen bandwidth yang mudah dan efektif diterapkan sesuai dengan kondisi tersebut adalah queue tree dengan queue type PCQ (Per Connection Queue) di mana metode ini berfungsi untuk melakukan pembatasan penggunaan bandwidth pada satu arah koneksi baik pada arah koneksi ketika melakukan download maupun upload, dimana proses pembedaan arah koneksi ini dapat dicapai dengan menggunakan Per Connection Queue(PCQ). Sedangkan proses pembatasan bandwidth agar sama rata di setiap client dapat dilakukan berdasarkan protokol yang digunakan, nomor port, atau ip address dengan menggunakan QueueTree yang akan di ujikan pada google dan youtube.

Setelah di lakukan management bandwith di coffe shop Grind and Grounded menghasilkan beberapa poin yang bisa di lakukan yaitu ; Penambahan alat berupa sebuah Router yang mempunyai fitur Quality of Service (QoS). Router Mikrotik mempunyai fitur yang lebih lengkap dibanding modem Adsl milik ISP, dimana bisa dilakukan pemisahan trafik data antara browsing, dan Streaming, lalu melakukan pemisahan traffic antara browsing, dan Streaming. Dan manajemen Bandwidth dengan pembagian secara merata ke semua client.

Kata kunci: Qos,PCQ,Queue Tree,Management Bandwidth

ABSTRACT

In the Grind and Grounded coffee shop, when all clients use the internet for browsing, downloading and streaming, data traffic increases, both delay and packet loss which causes lag for other clients, because two different accesses are carried out on one network. The importance of providing quality services will have a good impact on relationships with customers, because generally employees and customers are very dependent on available network services to do their work.

To overcome the problem above, using Quality of Service (QoS) parameters which will be tested include Throughput, Delay, Packet loss and Jitter, network performance can be increased. One bandwidth management method that is easy and effective to apply according to these conditions is a queue tree with queue type PCQ (Per Connection Queue) where this method functions to limit bandwidth usage in one connection direction, both in the connection direction when downloading and uploading, where the process of differentiating connection direction can be achieved using Per Connection Queue (PCQ). Meanwhile, the process of limiting bandwidth so that it is equal for each client can be done based on the protocol used, port number, or IP address using QueueTree which will be tested on Google and YouTube.

After carrying out bandwidth management at the Grind and Grounded coffee shop, several points can be made, namely; Addition of a tool in the form of a Router that has a Quality of Service (QoS) feature. The Mikrotik router has more complete features than the ISP's AdSL modem, where it can separate data traffic between browsing and streaming, then separate traffic between browsing and streaming. And manage bandwidth by distributing it evenly to all clients.

Keyword:QoS,PCQ,Queue Tree,Management Bandwidth