

**ANALISIS DAN IMPLEMENTASI MANAJEMEN
BANDWIDTH MENGGUNAKAN METODE QUEUE TREE DI
COFFEE BROTHER**

SKRIPSI

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



disusun oleh

Annas Nur Rizki

16.11.0594

Kepada

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA**

202

**ANALISIS DAN IMPLEMENTASI MANAJEMEN
BANDWIDTH MENGGUNAKAN METODE QUEUE TREE
DI COFFEE BROTHER**

SKRIPSI

untuk memenuhi salah satu syarat mencapai derajat Sarjana
Program Studi Informatika



disusun oleh

Annas Nur Rizki

16.11.0594

Kepada

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA**

2023

HALAMAN PERSETUJUAN

HALAMAN PERSETUJUAN

SKRIPSI

ANALISIS DAN IMPLEMENTASI MANAJEMEN BANDWIDTH
MENGUNAKAN METODE QUEUE TREE DI COFFEE BROTHER

yang disusun dan diajukan oleh

Annas Nur Rizki
16.11.0594

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi
pada tanggal 20 Juli 2023

Dosen Pembimbing,



M. Rudyanto Arief S.T. M.T
NIK. 190302098

HALAMAN PENGESAHAN

HALAMAN PENGESAHAN

SKRIPSI

ANALISIS DAN IMPLEMENTASI MANAJEMEN BANDWIDTH MENGUNAKAN METODE QUEUE TREE DI COFFEE BROTHER

yang disusun dan diajukan oleh

Annas Nur Rizki
16.11.0594

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada tanggal 20 Juli 2023

Susunan Dewan Penguji

Nama Penguji

Tanda Tangan

Lukman, M.Kom
NIK. 190302151

Uyock Anggoro Saputro, M.Kom
NIK. 190302419

M. Rudvanto Arief, S.T. M.T
NIK. 190302098



Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer
Tanggal 20 Juli 2023

DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER



Hanif Al Fatta, S.Kom., M.Kom.
NIK. 190302096

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertandatangan di bawah ini,

Nama mahasiswa : Annas Nur Rizki
NIM : 16.11.0594

Menyatakan bahwa Skripsi dengan judul berikut:

**ANALISIS DAN IMPLEMENTASI MANAJEMEN BANDWIDTH
MENGUNAKAN METODE QUEUE TREE DI COFFEE BROTHER**

Dosen Pembimbing : M. Rudyanto Arief, S.T, MT

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, 20 Juli 2023

Yang Menyatakan,



Annas Nur Rizki

HALAMAN PERSEMBAHAN

Puji syukur saya panjatkan kepada Allah SWT, karena berkat rahmat dan karunia-Nya sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi ini. Skripsi ini saya persembahkan untuk:

1. Kedua orang tua saya yang selalu memberikan dorongan baik berupa materi maupun moral. Berkat doa mereka skripsi ini dapat diselesaikan.
2. Bapak M. Rudyanto Arief, S.T, MT. selaku dosen pembimbing yang telah memberikan kesempatan, harapan dan telah sabar dalam membimbing saya dalam proses pengerjaan skripsi ini.
3. Seluruh dosen Universitas Amikom Yogyakarta yang telah banyak memberikan ilmu serta pelajaran yang sangat berarti dalam penyusunan skripsi ini.
4. Teman-teman dari S1 IF-09 Universitas Amikom Yogyakarta yang telah mendukung saya dari awal hingga akhir.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan rahmat, hidayah dan kekuatan sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul Analisis dan Implementasi Manajemen Bandwidth Menggunakan Metode Queue Tree di Coffee Brother. Shalawat serta salam senantiasa tercurah kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW, yang telah memberikan teladan yang luar biasa dalam segala aspek kehidupan.

Skripsi ini saya buat guna menyelesaikan studi jenjang Strata Satu (S1) pada program studi Informatika fakultas Ilmu Komputer Universitas AMIKOM Yogyakarta. Selain itu juga merupakan suatu bukti bahwa mahasiswa telah menyelesaikan kuliah jenjang program strata 1 dan untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer. Dengan selesainya skripsi ini, Maka pada kesempatan ini saya mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. M. Suyanto, MM. selaku Rektor Universitas AMIKOM Yogyakarta.
2. Bapak M. Rudyanto Arief, S.T, MT. selaku Dosen Pembimbing yang telah memberikan pengarahan, masukan, dan dorongan yang sangat membantu dalam proses pembuatan skripsi ini.

Yogyakarta, 31 Agustus 2023

Penulis

DAFTAR ISI

ANALISIS DAN IMPLEMENTASI MANAJEMEN BANDWIDTH	
MENGGUNAKAN METODE QUEUE TREE DI COFFEE BROTHER.....	ii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
INTISARI.....	xv
ABSTRAC	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
1.6 Sistem Penulisan	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Studi Literatur	6

2.2 Keaslian Penelitian.....	8
2.3 Dasar Teori.....	11
2.3.1 Jaringan Komputer	11
2.3.2 <i>Bandwidth</i>	11
2.3.3 Manajemen <i>Bandwidth</i>	12
2.3.4 <i>Queue tree</i>	12
2.3.5 IP Address	12
2.3.6 Topologi Jaringan	12
2.3.7 Perangkat Jaringan	16
2.3.8 <i>Quality of Service</i>	17
2.3.9 Mangle	19
2.3.10 Kebutuhan Bandwidth.....	19
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	20
3.1 Lokasi Penelitian.....	20
3.2 Prosedur Penelitian.....	20
3.3 Data Penelitian	21
3.3.1 Pengujian Jaringan	22
3.4 Kebutuhan Alat Penelitian	28
3.4.1 Kebutuhan <i>Hardware</i>	29
3.4.2 Kebutuhan <i>Software</i>	30
3.5 Parameter Penelitian.....	31
3.6 Penjabaran Perancangan.....	33



3.6.1 Analisis.....	34
3.6.2 Desain.....	34
3.6.3 Simulasi.....	35
3.6.4 Implementasi	35
3.6.5 Monitoring	35
3.6.6 Management.....	36
BAB IV HASIL DAN PEMBEHASAN.....	37
4.1 Implementasi	37
4.2 Implementasi Jaringan	37
4.2.1 Konfigurasi Mikrotik	37
4.2.2 Konfigurasi Mangle	41
4.2.3 <i>Queue tree</i>	44
4.3 Pengujian.....	47
4.4 Analisis Perbandingan.....	54
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	56
5.1 Kesimpulan	56
5.2 Saran.....	56
DAFTAR PUSTAKA	58

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Perbandingan Penelitian.....	8
Tabel 3. 1 Hasil Pengujian Throughput	23
Tabel 3. 2 Hasil Pengujian Packet loss	25
Tabel 3. 3 Hasil Pengujian Delay.....	27
Tabel 3. 4 Hasil Pengujian Jitter	28
Tabel 3. 5 Kebutuhan Hardware	29
Tabel 3. 6 Kebutuhan Hardware	29
Tabel 3. 7 Kebutuhan Software.....	30
Tabel 3. 8 Nilai Kualitas Throughput	31
Tabel 3. 9 Nilai Kualitas Packet loss	32
Tabel 3. 10 Nilai Kualitas Delay.....	32
Tabel 3. 11 Nilai Kualitas Jitter	33
Tabel 4. 1 Hasil Pengujian Throughput	48
Tabel 4. 2 Hasil Pengujian Packet loss	50
Tabel 4. 3 Hasil Pengujian Delay.....	52
Tabel 4. 4 Hasil Pengujian Jitter	53

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Topologi <i>Star</i>	13
Gambar 1. 2 Topologi <i>Bus</i>	14
Gambar 1. 3 Topologi <i>Ring</i>	14
Gambar 1. 4 Topologi <i>Ring</i>	15
Gambar 1. 5 Topologi <i>Mesh</i>	16
Gambar 3. 1 Diagram Alur Penelitian.....	21
Gambar 3. 2 Data Statistik <i>Throughput</i> Pengujian Ke 1.....	22
Gambar 3. 3 Data Statistik <i>Throughput</i> Pengujian Ke 2.....	23
Gambar 3. 1 Denah Ruang Kafe	20
Gambar 3. 2 Data Statistik <i>Packet loss</i> Pengujian Ke 1	23
Gambar 3. 3 Data Statistik <i>Packet loss</i> Pengujian Ke 1	24
Gambar 3. 4 Data Statistik <i>Packet loss</i> Pengujian Ke 2	24
Gambar 3. 5 Data Statistik <i>Packet loss</i> Pengujian Ke 3	25
Gambar 3. 6 Data Statistik <i>Delay</i> Pengujian Ke 1	26
Gambar 3. 7 Data Statistik <i>Delay</i> Pengujian Ke 2	26
Gambar 3. 8 Data Statistik <i>Delay</i> Pengujian Ke 3	26
Gambar 3. 9 Data Statistik <i>Jitter</i> Pengujian Ke 1	27
Gambar 3. 10 Data Statistik <i>Jitter</i> Pengujian Ke 2	27
Gambar 3. 11 Data Statistik <i>Jitter</i> Pengujian Ke 3	28
Gambar 3. 12 Gambar Alur Perancangan NDCL	34
Gambar 3. 13 Desain Topologi	35
Gambar 4. 1 Konfigurasi <i>IP Address wlan1</i>	38

Gambar 4. 2 Konfigurasi DHCP Client	38
Gambar 4. 3 Konfigurasi <i>Wireless</i>	39
Gambar 4. 4 Konfigurasi DNS	40
Gambar 4. 5 Konfigurasi Route	40
Gambar 4. 6 Konfigurasi NAT	41
Gambar 4. 7 Konfigurasi <i>Mark connection Download</i>	42
Gambar 4. 8 Konfigurasi <i>Mark connection Upload</i>	43
Gambar 4. 9 Konfigurasi <i>Mark packet Download</i>	44
Gambar 4. 10 Konfigurasi <i>Mark packet Upload</i>	44
Gambar 4. 11 Konfigurasi Parent Downlad dan <i>Upload</i>	45
Gambar 4. 12 Konfigurasi Child <i>Download</i> dan <i>Upload</i>	46
Gambar 4. 13 Hasil Konfigurasi <i>Queue tree</i>	47
Gambar 4. 14 Data Statistik <i>Throughput</i> Pengujian Ke 1.....	47
Gambar 4. 15 Data Statistik <i>Throughput</i> Pengujian Ke 2.....	48
Gambar 4. 16 Data Statistik <i>Throughput</i> Pengujian Ke 3.....	48
Gambar 4. 17 Data Statistik <i>Packet loss</i> Pengujian Ke 1	49
Gambar 4. 18 Data Statistik <i>Packet loss</i> Pengujian Ke 2	50
Gambar 4. 19 Data Statistik <i>Packet loss</i> Pengujian Ke 3	50
Gambar 4. 20 Data Statistik <i>Delay</i> Pengujian Ke 1	51
Gambar 4. 21 Data Statistik <i>Delay</i> Pengujian Ke 2.....	51
Gambar 4. 22 Data Statistik <i>Delay</i> Pengujian Ke 3	52
Gambar 4. 23 Data Statistik <i>Jiitter</i> Pengujian Ke 1	52
Gambar 4. 24 Data Statistik <i>Jiitter</i> Pengujian Ke 2	53

Gambar 4. 25 Data Statistik Jiitter Pengujian Ke 3 53

Gambar 4.26 Grafik Perbandingan QoS 55



INTISARI

Jaringan internet telah merambah ke berbagai bidang dan digunakan untuk berbagai aktivitas, termasuk dalam bidang bisnis. Dengan itu maka Coffee Brother memfasilitasi *wifi* gratis untuk memberikan kenyamanan bagi pengunjung. Namun dengan banyaknya pengunjung yang mengakses *wifi* menyebabkan koneksi internet tidak stabil. Oleh karena itu diperlukanya manajemen *bandwidth* pada jaringan kafe untuk membagi *bandwidth* secara merata pada setiap *user* menggunakan routerOS Mikrotik dengan metode *Queue tree*.

Pada penelitian ini *Queue tree* digunakan sebagai metode pembagian *bandwidth* yang cukup fleksibel dan kompleks agar pembagian *bandwidth* pada setiap *user* merata. Metode penelitian menggunakan NDCL (*Network Development Life Cycle*) dan menggunakan parameter pengujian QoS (*Quality of Service*) yang meliputi *throughput*, *delay*, *packet loss*, dan *jitter*.

Dari hasil pengujian QoS pada penerapan manajemen *bandwidth Queue tree* mendapatkan parameter *throughput*, *delay*, *packet loss*, dan *jitter* yang lebih baik dibandingkan dengan sebelum melakukan manajemen *bandwidth* dengan *Queue tree* dan dapat mengatasi masalah yang terjadi pada jaringan internet di Coffee Brother.

Kata Kunci: Manajement Bandwidth, Jaringan, Queue Tree, Internet, Mikrotik

ABSTRAC

Internet networks have reach various field and activities including the business sector. Therefore, Coffee Brother provides free wifi for the convenience of customers. However, because of the large number of customers who access the wifi, it causes unstable of internet connection. Therefore, Bandwidth management is needed in cafe networks to make the bandwidth evenly distributed to all customers by using router OS Mikrotik with Queue tree method.

In this research, Queue tree is used as a method of distributing bandwidth flexible and complex, so the distribution of bandwidth for each customer is evenly distributed. The research method in this research using NDCL (Network Development Life Cycle) and QoS (Quality of Service) parameter test like throughput, delay, packet loss, and jitter.

The result of implementation of QoS in Queue tree bandwidth management, the parameters of throughput, delay, packet loss and jitter are better than before conducting bandwidth management with Queue tree and it can overcome the problem of internet networks at Coffee Brother.

Keyword: *Bandwidth Management, Network, Queue Tree, Internet, Mikrotik*