

**ANALISIS DAN OPTIMALISASI MANAJEMEN BANDWIDTH  
JARINGAN HOTSPOT PADA KOST PRATAMA**

**SKRIPSI**

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



disusun oleh

**MERLITA AMELIA**

**19.11.2693**

Kepada

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA  
YOGYAKARTA**

**2023**

**ANALISIS DAN OPTIMALISASI MANAJEMEN BANDWIDTH  
JARINGAN HOTSPOT PADA KOST PRATAMA**

**SKRIPSI**

untuk memenuhi salah satu syarat mencapai derajat Sarjana  
Program Studi Informatika



disusun oleh

**MERLITA AMELIA**

**19.11.2693**

Kepada

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA**

**YOGYAKARTA**

**2023**

HALAMAN PERSETUJUAN

SKRIPSI

**ANALISIS DAN OPTIMALISASI MANAJEMEN BANDWIDT JARINGAN  
HOTSPOT PADA KOST PRATAMA**

yang disusun dan diajukan oleh

**Merlita Amelia**

**19.11.2693**

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi  
pada tanggal 17 Juli 2023

**Dosen Pembimbing,**



**Andika Agus Slameto, M.Kom**

**NIK. 190302109**

**HALAMAN PENGESAHAN**  
**SKRIPSI**  
**ANALISIS DAN OPTIMALISASI MANAJEMEN BANDWIDTH**  
**JARINGAN HOTSPOT PADA KOST PRATAMA**

yang disusun dan diajukan oleh

**Merlita Amelia**

19.11.2693

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji  
pada tanggal 17 Juli 2023

**Susunan Dewan Penguji**

**Nama Penguji**

**Tanda Tangan**

Dr. Ferry Wahyu Wibowo, S.Si, M.Cs  
NIK. 190302235

Andriyan Dwi Putra, M.Kom  
NIK. 190302270

Andika Agus Slameto, M.Kom  
NIK. 190302109



Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan  
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer  
Tanggal 17 Juli 2023

**DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER**



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

## HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertandatangan di bawah ini,

Nama mahasiswa : Merlita Amelia

NIM : 19.11.2693

Menyatakan bahwa Skripsi dengan judul berikut:

### **Analisis Dan Optimalisasi Manajemen Bandwidth Jaringan Hotspot Pada Kost Pratama**

Dosen Pembimbing : Andika Agus Slameto, 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, 17 Juli 2023

Yang Menyatakan,



Merlita Amelia

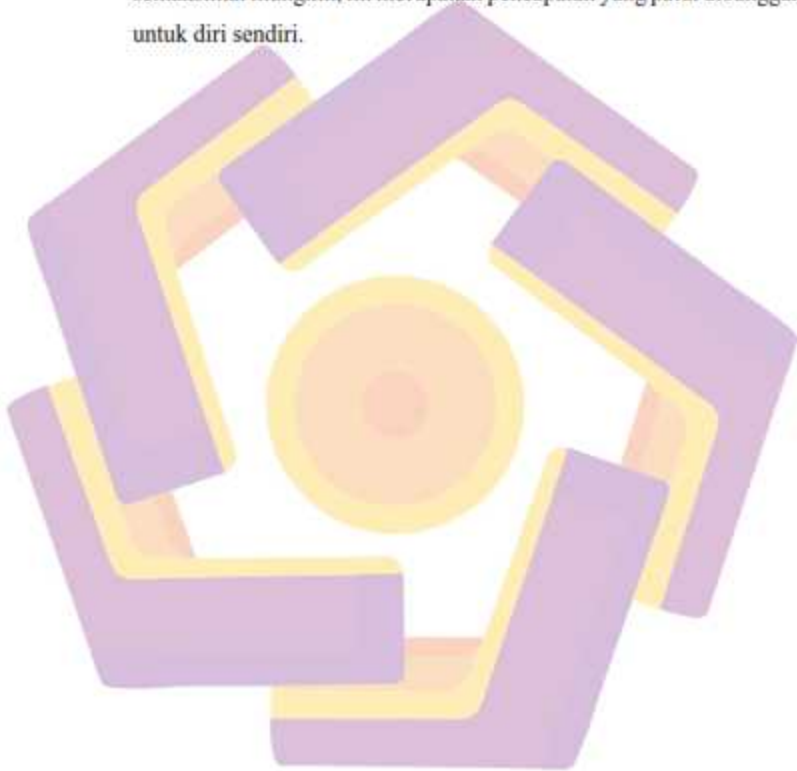
## HALAMAN PERSEMBAHAN

Segala puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT yang telah memberikan Rahmat dan hidayahnya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Pada halaman persembahan ini penulis ingin menyampaikan rasa Syukur dan terima kasih kepada:

1. Allah SWT yang telah memberikan kesehatan, rahmat dan hidayah, sehingga penulis masih diberikan kesempatan untuk menyelesaikan skripsi ini, sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan gelar sarjana.
2. Kedua orang tua (Bapak Yasmin dan Ibu Komsiyatun) yang telah memberikan semangat, motivasi, pengorbanan, nasehat, doa serta kasih sayang yang tidak pernah henti sampai saat ini.
3. Saudara-saudaraku terimakasih atas dukungan, doa dan motivasi yang kalian berikan kepada saya.
4. Bapak Andika Agus Slameto, M.Kom selaku Dosen Pembimbing yang sudah membimbing serta memberikan masukan dan saran selama proses ini, sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi ini.
5. Bapak Ferry Wahyu Wibowo, S.Si, M.Cs dan Bapak Andriyan Dwi Putra, M.Kom selaku Dosen Penguji saat ujian pendadaran skripsi yang sudah memberikan saran dan masukan terhadap skripsi saya.
6. Seluruh dosen Universitas Amikom Yogyakarta yang telah memberikan ilmu selama masa perkuliahan.
7. Ibu selaku pemilik kos pratama yang telah memberikan izin untuk melakukan penelitian.
8. Teman terdekat saya maupun teman-teman kelas Informatika 19 S1IF 02, terima kasih atas semua support dan bantuannya selama perkuliahan.
9. Wawan Sutriyono sebagai partner spesial saya, terimakasih telah menjadi sosok pendamping dalam segala hal, yang menemani meluangkan waktunya, mendukung ataupun menghibur dalam kesedihan dan

memberikan semangat untuk terus maju dan maju tanpa kenal kata menyerah dalam segala hal untuk meraih apa yang menjadi Impian saya.

10. Terakhir, terima kasih untuk diri sendiri. karena telah mampu berusaha keras dan berjuang sejauh ini. Mampu mengendalikan diri dari berbagai tekanan diluar keadaan dan tak pernah memutuskan menyerah sesulit apapun proses penyusunan skripsi ini dengan menyelesaikan sebaik dan semaksimal mungkin, ini merupakan pencapaian yang patut dibanggakan untuk diri sendiri.



## KATA PENGANTAR

Alhamdulillah puji Syukur bagi Tuhan Yang Maha Esa karena rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan penuh semangat dan kerja keras sehingga skripsi dengan judul “Analisis Dan Optimisasi Manajemen Bandwidth Jaringan Hotspot Pada Kost Pratama” bisa terselesaikan. Pembuatan skripsi ini tidak lepas dari berbagai pihak yang telah membantu baik dari segi materi dan spiritual. Penulis juga mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Prof. Dr. M. Suyanto, M.M. selaku rector Universitas Amikom Yogyakarta.
2. Bapak Andika Agus Slameto, M.Kom. selaku Dosen Pembimbing yang telah memberikan arahan dan meluangkan waktunya untuk membimbing penulis dalam proses pembuatan skripsi ini.
3. Seluruh Dosen Universitas Amikom Yogyakarta yang telah memberikan ilmu selama perkuliahan.
4. Kedua orang tua, keluarga, serta teman-teman penulis yang telah memberikan do'a serta dukungan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan lancar.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan, baik dalam hal pengujian skripsi maupun cara penyajian materi. untuk itu dengan rendah hati penulis memohon saran dan kritik yang membangun dari pembaca. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis khususnya bagi pembaca pada umumnya serta dapat digunakan sebagai referensi untuk peneliti yang lain.

Yogyakarta, 17 Juli 2023

Merlita Amelia  
NIM 19.11.2693



## DAFTAR ISI

DALAMAN JUDUL .....	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN .....	iii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI .....	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	v
KATA PENGANTAR .....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR .....	xv
INTISARI .....	xviii
ABSTRACT.....	xix
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian .....	4
1.5 Manfaat Penelitian .....	4
1.6 Sistematika Penulisan.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1 Studi Literatur .....	7
2.2 Dasar Teori.....	15

2.3	Jaringan Komputer .....	15
2.4	Model Jaringan LAN (Local Area Network) .....	15
2.5	Topologi Jaringan Tree .....	16
2.6	Internet .....	17
2.7	Mikrotik .....	17
2.8	Mikrotik Router OS .....	17
2.9	Mikrotik Routerboard .....	18
2.10	Bandwidth .....	19
2.11	Manajemen Bandwidth .....	19
2.12	QOS (Quality of Service) .....	19
2.13	Simple Queue .....	23
2.14	Queue Tree .....	23
2.15	PCQ .....	24
2.16	Network Development Life Cycle (NDLC) .....	25
2.17	Router .....	26
2.18	Access Point .....	27
2.19	IP Address .....	27
2.20	Winbox .....	28
2.21	Wireshark .....	28
2.22	Speedtest .....	28
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>		<b>29</b>
3.1	Objek Penelitian .....	29
3.2.1	Alur Penelitian .....	29
3.2.2	Identifikasi Masalah .....	30

3.2.3	Pengumpulan Data .....	31
3.2.4	Analisa .....	31
3.2.5	Perancangan Sistem dan Implementasi.....	31
3.2.6	Analisa Hasil Pengujian.....	31
3.2.7	Dokumentasi dan Pembuatan Laporan .....	32
3.2	Metode Pengumpulan Data .....	32
3.3.1	Wawancara.....	32
3.3.2	Observasi .....	35
3.3	Alat Dan Bahan .....	39
3.4.1	Perangkat keras (Hardware).....	39
3.4.2	Perangkat Lunak (Software).....	47
3.5	Analisis.....	48
3.5.1	Pengambilan Sample Data .....	48
3.5.2	Analisis Hasil Pengambilan Data.....	49
3.5.3	Rancaangan Topologi Jaringan.....	59
3.5.4	Sistem IP Topologi Jaringan.....	60
3.5.5	IP Konfigurasi Pembagian <i>Bandwidth</i> .....	62
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....		66
4.1	Implementasi Sistem Jaringan.....	66
4.1.1	Instalasi Software.....	67
4.1.2	Konfigurasi Jaringan Internet Mikrotik.....	69
4.1.3	Konfigurasi IP Firewall.....	71
4.1.4	Konfigurasi Mangle .....	71
4.1.5	Konfigurasi Queue.....	72
4.1.6	Queue Types (PCQ).....	73
4.1.7	Simple Queues .....	78
4.2	Pengujian Konfigurasi.....	79
4.2.1	Pengujian Konfigurasi IP Firewall.....	79

4.2.2	Pengujian Konfigurasi Management Bandwidth .....	81
4.3	Konfigurasi QoS (Quality of Service).....	83
4.3.1	Transfer Rate.....	84
4.3.2	Throughput.....	89
4.3.3	Delay atau Latency .....	92
4.3.4	Packet Loss .....	95
4.3.4	Jitter .....	97
4.4	Perbandingan Hasil Pengujian .....	100
4.4.1	Transfer Rate.....	100
4.4.2	Throughput.....	105
4.4.3	Delay atau Latency .....	107
4.4.4	Packet Loss .....	110
4.4.5	Jitter .....	112
<b>BAB V PENUTUP .....</b>		<b>116</b>
5.1	Kesimpulan .....	116
5.2	Saran.....	117
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>		<b>119</b>

## DAFTAR TABEL

Table 2.1 Keaslian Penelitian.....	10
Table 2.2 Standarisasi THIPON .....	20
Table 2.3 Standarisasi Throughput versi THIPON.....	21
Table 2.4 Standarisasi Latency versi THIPON.....	21
Table 2.5 Standarisasi Jitter versi THIPON .....	22
Table 2.6 Standarisasi Packet Loss versi THIPON .....	23
Table 3.1 Hasil Wawancara.....	33
Table 3.2 Spesifikasi Laptop 1.....	40
Table 3.3 Tabel Spesifikasi Smartphone 1.....	40
Table 3.4 Tabel Spesifikasi Smartphone 3.....	41
Table 3.5 Spesifikasi Mikrotik.....	42
Table 3.6 Ukuran Kabel LAN.....	43
Table 3.7 Spesifikasi Konektor RJ45.....	44
Table 3.8 Spesifikasi Tang Crimping RJ45 .....	45
Table 3.9 Spesifikasi Access Point 1.....	46
Table 3.10 Spesifikasi Access Point 2.....	47

Table 3.11 Spesifikasi Software .....	47
Table 3.12 Jadwal Observasi .....	48
Table 3. 13 <i>Bandwidth Download Pagi</i> .....	40
Table 3.14 <i>Bandwidth Download Malam</i> .....	50
Table 3.15 <i>Bandwidth Upload Pagi</i> .....	51
Table 3.16 <i>Bandwidth Upload Malam</i> .....	52
Table 3.17 Throughput Pagi.....	53
Table 3.18 Throughput Malam .....	54
Table 3.19 Delay/Latency Pagi .....	55
Table 3. 20 Delay/Latency Malam.....	55
Table 3.21 Packet Loss Pagi.....	56
Table 3.22 Packet Loss Malam .....	57
Table 3.23 Jitter Pagi.....	58
Table 3.24 Jitter Malam .....	58
Table 3.25 IP Address.....	62
Table 3.26 Manajemen Batasan <i>Bandwidth</i> .....	63
Table 4.1 Jadwal Pengujian .....	84
Table 4.2 <i>Bandwidth Download Pagi</i> .....	85

Table 4.3 <i>Bandwidth Download Malam</i> .....	85
Table 4.4 <i>Bandwidth Uploud Pagi</i> .....	87
Table 4.5 <i>Bandwidth Uploud Malam</i> .....	88
Table 4.6 <i>Throughput Pagi</i> .....	90
Table 4.7 <i>Throughput Malam</i> .....	90
Table 4.8 <i>Delay / Latency Pagi</i> .....	92
Table 4.9 <i>Delay / Latency Malam</i> .....	93
Table 4.10 <i>Packet Loss Pagi</i> .....	95
Table 4.11 <i>Packet Loss Malam</i> .....	96
Table 4.12 <i>Jitter Pagi</i> .....	98
Table 4.13 <i>Jitter Malam</i> .....	98
Table 4.14 <i>Perbandingan Transfe Rate Download Pagi</i> .....	100
Table 4.15 <i>Perbandingan Transfe Rate Download Malam</i> .....	101
Table 4.16 <i>Perbandingan Transfe Rate Uploud Pagi</i> .....	103
Table 4.17 <i>Perbandingan Transfe Rate Uploud Malam</i> .....	103
Table 4.18 <i>Perbandingan Pengujian Throughput Pagi</i> .....	105
Table 4.19 <i>Perbandingan Pengujian Throughput Malam</i> .....	105
Table 4.20 <i>Perbandingan Pengujian Delay Pagi</i> .....	108

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Jaringan LAN .....	16
Gambar 2.2 Topologi Tree.....	16
Gambar 2.3 Jaringan Lan.....	18
Gambar 2.4 Mikrotik Router .....	19
Gambar 2.5 Rumus Throughput .....	20
Gambar 2.6 Rumus Packet Loss .....	22
Gambar 2.7 Rumus Packet Loss .....	25
Gambar 3.1 Alur Penelitian.....	30
Gambar 3.2 Hasil Observasi Pengujian Speedtest.....	35
Gambar 3.3 Wireless Modem dan Wireless Access Point.....	36
Gambar 3.4 Topologi Jaringan Kost Pratama.....	37
Gambar 3.5 Test <i>Bandwidth</i> .....	38
Gambar 3.6 Halaman Leases.....	39
Gambar 3.7 Mikrotik RB951U1 .....	41
Gambar 3.8 Kabel LAN CAT 5e .....	43
Gambar 3.9 Konektor RJ45.....	44



Gambar 3.10 Tang Crimping RJ45 .....	44
Gambar 3.11 Access Point 1 TP-LINK TL-W840N .....	45
Gambar 3.12 Access Point TENDA F3 .....	46
Gambar 3.13 Topologi Jaringan Baru.....	60
Gambar 3.14 IP Address Jaringan Baru .....	61
Gambar 4.1 Halaman Awal Winbox .....	68
Gambar 4.2 Halaman Instalasi Wireshark .....	69
Gambar 4.3 Ping Terminal .....	70
Gambar 4.4 Konfigurasi Internet Mikrotik .....	70
Gambar 4.5 Hasil Konfigurasi Mangle.....	72
Gambar 4.6 Konfigurasi Mangle.....	72
Gambar 4.7 Konfigurasi PCQ Upload.....	74
Gambar 4.8 Konfigurasi PCQ Download .....	74
Gambar 4.9 Konfigurasi PCQ Tamu Download.....	75
Gambar 4.10 Konfigurasi PCQ Tamu Upload.....	76
Gambar 4.11 Konfigurasi Queue Tree Tiktok dan Youtube.....	77
Gambar 4.12 Konfigurasi Queue Tree Medsos.....	77
Gambar 4.13 Konfigurasi Simple Queue.....	78

<b>Gambar 4. 14 Hasil Konfigurasi Simple Queue.....</b>	<b>79</b>
<b>Gambar 4.15 Marking IP Firewall Mangle.....</b>	<b>80</b>
<b>Gambar 4.16 Pengujian Queue Tree.....</b>	<b>81</b>
<b>Gambar 4.17 Speed Test <i>Bandwidth Queue</i> .....</b>	<b>82</b>
<b>Gambar 4.18 Grafik <i>Download Pagi</i>.....</b>	<b>86</b>
<b>Gambar 4.19 Grafik <i>Download Pagi</i>.....</b>	<b>86</b>
<b>Gambar 4.20 Grafik <i>Uploud Pagi</i>.....</b>	<b>89</b>
<b>Gambar 4.21 Grafik <i>Uploud Malam</i>.....</b>	<b>89</b>
<b>Gambar 4.22 Grafik <i>Troughput Pagi</i>.....</b>	<b>91</b>
<b>Gambar 4.23 Grafik <i>Troughput Malam</i> .....</b>	<b>92</b>
<b>Gambar 4.24 Grafik <i>Delay / Latency Pagi</i>.....</b>	<b>94</b>
<b>Gambar 4.25 Grafik <i>Delay / Lutency Malam</i> .....</b>	<b>94</b>
<b>Gambar 4.26 Grafik <i>Packet Loss Pagi</i> .....</b>	<b>96</b>
<b>Gambar 4.27 Grafik <i>Packet Loss Malam</i>.....</b>	<b>97</b>
<b>Gambar 4.28 Grafik <i>Jitter Pagi</i>.....</b>	<b>99</b>
<b>Gambar 4.29 Grafik <i>Jitter Malam</i> .....</b>	<b>99</b>
<b>Gambar 4.30 Grafik Pengujian <i>Transfe Rate Download Pagi</i>.....</b>	<b>102</b>
<b>Gambar 4. 31 Grafik <i>Perbandingan Transfe Rate Download Malam</i>.....</b>	<b>102</b>

## INTISARI

Penggunaan internet secara bersamaan mengakibatkan menurunnya performansijaringan seiring dengan bertambahnya pengguna jaringan. Cara yang dapat ditempuh untuk mengurangi penurunan performansi jaringan yaitu dengan melakukan manajemen Bandwidth. Manajemen bandwidth sangat penting dalam pengaturan alokasi bandwidth yang akan diberikan kepada user untuk menghindari perebutan alokasi bandwidth yang ada di jaringan.

Didalam penggunaanya jaringan internet di Kost Pratama yaitu menggunakan jaringan Wireless. Kelancaran internet menjadi terganggu ketika user menggunakan Bandwidth secara berlebih digunakan untuk aktivitas download, upload dan vidio streaming sehingga dapat mengganggu user lainya yang menggunakan internet, dan berdampak ketidakstabilan internet yang berpengaruh dalam kenyamanan penghuni Kost Pratama.

Untuk menyelesaikan permasalahan yang ada, maka diperlukanya perubahan pada sistem jaringan, penelitian ini menghasilkan suatu perbandingan antara sistem jaringan sebelum dilakukanya managemen bandwidth dan sistem jaringan baru setelah dilakukanya management bandwidth. Dalam penelitian kali ini management bandwidth yang akan dilakukan yaitu menggunakan metode Simple Queue, Queue Tree, dan PCQ menggunakan router Mikrotik dengan menggunakan perhitungan QoS.

**Kata Kunci:** Mikrotik, Bandwidth, Qos, PCQ, Simple Queue, Queue Tree

## **ABSTRACT**

*Concurrent use of the internet results in a decrease in network performance as network users increase. The way that can be taken to reduce the decrease in network performance is to do bandwidth management. Bandwidth management is very important in managing bandwidth allocation that will be given to users to avoid fighting over bandwidth allocations on the network.*

*In using the internet network at Kost Pratama, it uses a wireless network. The smoothness of the internet is disrupted when users use excessive bandwidth for downloading, uploading and video streaming activities so that it can interfere with other users using the internet, and impact internet instability which affects the comfort of Kost Pratama residents.*

*To solve the existing problems, it is necessary to change the network system, this research produces a comparison between the network system before bandwidth management is carried out and the new network system after bandwidth management is carried out. In this study, bandwidth management will be carried out using the SimpleQueue, Queue Tree, and PCQ methods using a Mikrotik router using QoS calculations.*

**Keywords:** Mikrotik, Bandwidth, Qos, PCQ, Simple Queue, Queue Tree