

**ANALISIS DAN MANAJEMEN *BANDWIDTH* PADA ASRAMA
MAHASISWA KALIMANTAN SELATAN LAMBUNG MANGKURAT
UNTUK STABILITAS DALAM BERMAIN *GAME ONLINE*
MENGUNAKAN MIKROTIK**

SKRIPSI



Disusun oleh :

Muhammad Saufi

18.21.1135

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

**ANALISIS DAN MANAJEMEN *BANDWIDTH* PADA ASRAMA
MAHASISWA KALIMANTAN SELATAN LAMBUNG MANGKURAT
UNTUK STABILITAS DALAM BERMAIN *GAME ONLINE*
MENGUNAKAN MIKROTIK**

SKRIPSI

untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapai gelar Sarjana
pada Program Studi Informatika



Disusun oleh :

Muhammad Saufi

18.21.1135

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

PERSETUJUAN

SKRIPSI

**ANALISIS DAN MANAJEMEN BANDWIDTH PADA ASRAMA
MAHASISWA KALIMANTAN SELATAN LAMBUNG MANGKURAT
UNTUK STABILITAS DALAM BERMAIN GAME ONLINE
MENGUNAKAN MIKROTIK**

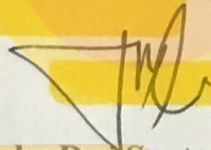
yang dipersiapkan dan disusun oleh

Muhammad Saufi

18.21.1135

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi
pada tanggal 26 Maret 2019

Dosen Pembimbing.



Joko Dwi Santoso, M.Kom.

NIK. 190302181

PENGESAHAN

SKRIPSI

**ANALISIS DAN MANAJEMEN *BANDWIDTH* PADA ASRAMA
MAHASISWA KALIMANTAN SELATAN LAMBUNG MANGKURAT
UNTUK STABILITAS DALAM BERMAIN GAME ONLINE
MENGUNAKAN MIKROTIK**

yang dipersiapkan dan disusun oleh

Muhammad Saufi

18.21.1135

telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada tanggal 17 Juli 2019

Susunan Dewan Penguji

Nama Penguji

Tanda Tangan

Ichsan Wiratama, ST, M.Cs
NIK. 190302119

Andika Agus Slameto, M.Kom
NIK. 190302109

Joko Dwi Santoso, M.Kom
NIK. 190302181



Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
Untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer
Tanggal 20 Agustus 2019

DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER



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

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini menyatakan bahwa skripsi ini merupakan hasil dari karya saya sendiri (ASLI), dan isi dari skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademis di institusi pendidikan tinggi manapun, dan tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis dan/atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Segala sesuatu yang terkait dalam naskah dan karya ilmiah yang telah saya buat menjadi tanggung jawab saya pribadi.

Yogyakarta, 20 Agustus 2019



Muhammad Saufi

MOTTO

Sesungguhnya bersama kesukaran itu ada keringanan. Karena itu bila kau sudah selesai (mengerjakan yang lain). Dan berharaplah kepada Tuhanmu.

(Q.S Al Insyirah : 6-8)

"Gantungkan cita-cita mu setinggi langit! Bermimpilah setinggi langit. Jika engkau jatuh, engkau akan jatuh di antara bintang-bintang."

(Ir. Soekarno)

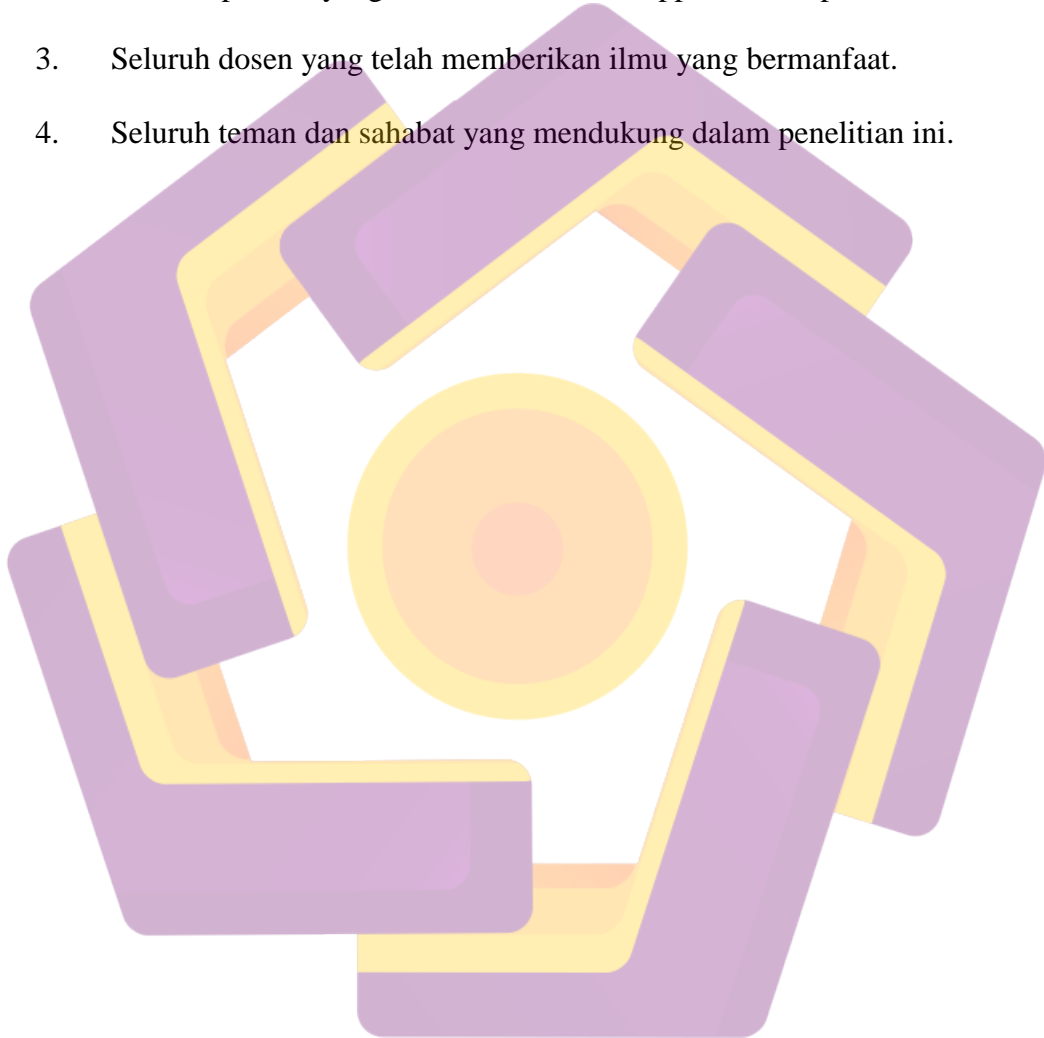
Learn from yesterday, Live for today, And hope for tomorrow.

(Albert Einstein)

PERSEMBAHAN

Dengan mengucapkan rasa syukur atas selesainya penelitian ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Ayah dan Ibu yang selalu mendukung dan memberikan yang terbaik.
2. Saudara penulis yang telah memberikan support dalam penelitian ini.
3. Seluruh dosen yang telah memberikan ilmu yang bermanfaat.
4. Seluruh teman dan sahabat yang mendukung dalam penelitian ini.



KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT atas segala limpahan rahmat dan hidayah-Nya, tidak lupa shalawat dan salam penulis curahkan kepada nabi besar Muhammad SAW beserta para keluarga dan sahabat-Nya, serta berkat bantuan dan dorongan dari semua pihak yang telah membantu menyelesaikan laporan penelitian yang berjudul “ Analisis dan Manajemen Bandwidth pada Asrama Mahasiswa Kalimantan Selatan Lambung Mangkurat untuk Stabilitas dalam Bermain Game Online Menggunakan Mikrotik ”. Pada kesempatan ini penulis ucapkan terima kasih kepada :

1. Joko Dwi Santoso, M.Kom, selaku dosen pembimbing penelitian, dan
2. Seluruh pihak yang membantu dalam penelitian yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa penyusunan penelitian tugas akhir ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, penulis mengharapkan saran dari semua pihak yang ingin memberikan masukan terbaik demi perkembangan positif dari penulis.

Demikian laporan penelitian ini penulis susun, semoga bermanfaat bagi semua pihak dan penulis sendiri. Akhir kata penulis ucapkan terima kasih.

Yogyakarta, 20 Agustus 2019

Penulis

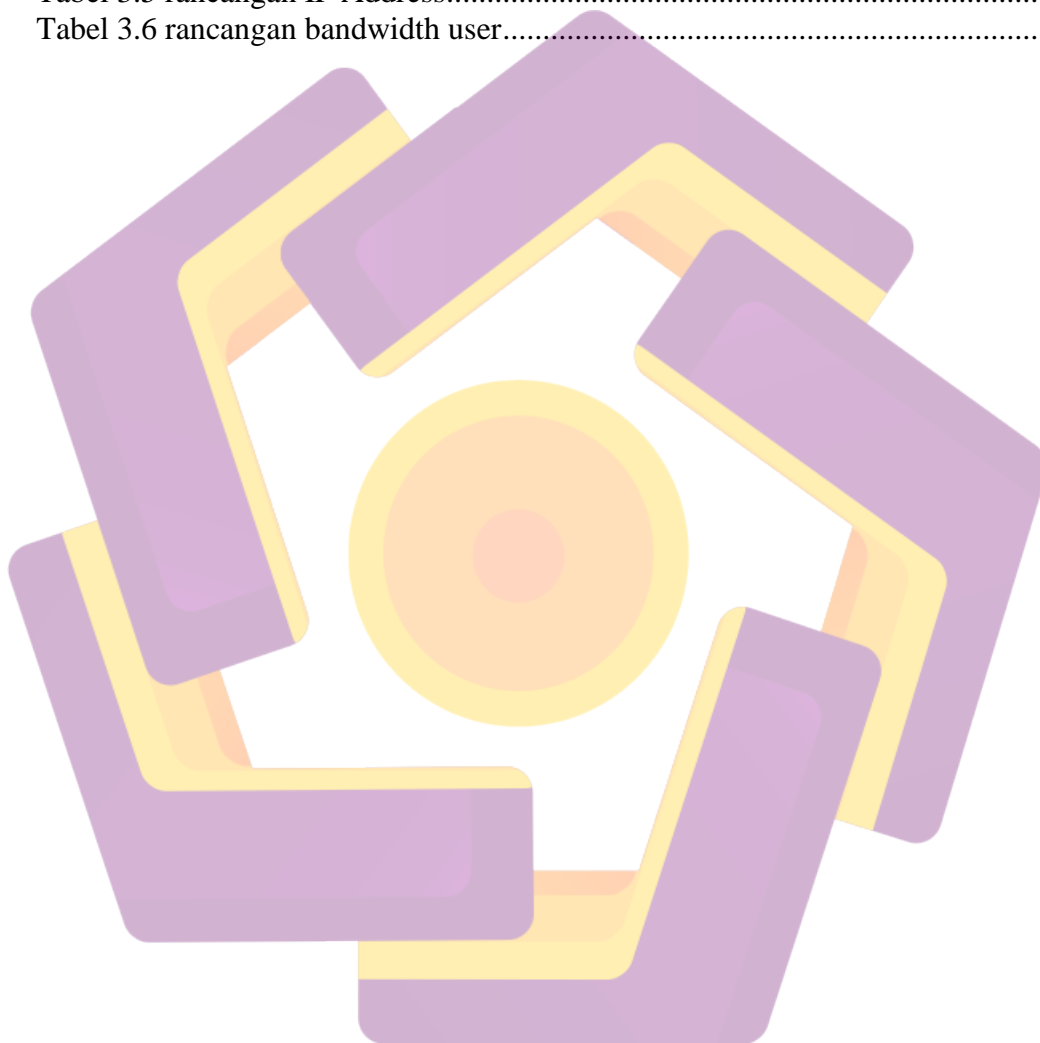
DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	I
JUDUL	II
PERSETUJUAN	III
PENGESAHAN	IV
PERNYATAAN	V
MOTTO	VI
PERSEMBAHAN	VII
KATA PENGANTAR	VIII
DAFTAR ISI	IX
DAFTAR TABEL	XII
DAFTAR GAMBAR	XI
INTISARI	XIV
ABSTRACT	XV
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 LATAR BELAKANG MASALAH	1
1.2 RUMUSAN MASALAH	2
1.3 BATASAN MASALAH	2
1.4 TUJUAN PENELITIAN	3
1.5 MANFAAT PENELITIAN	3
1.6 METODE PENELITIAN	3
1.6.1 <i>Metode Pengumpulan Data</i>	4
1.7 SISTEMATIKA PENULISAN	6
BAB II LANDASAN TEORI	7
2.1 TINJAUAN PUSTAKA	7
2.2 DASAR TEORI	12
2.2.1 <i>Internet</i>	12
2.2.2 <i>Jaringan</i>	12
2.2.3 <i>Standart Jaringan Wireless</i>	16
2.2.4 <i>Router</i>	19
2.2.5 <i>Mikrotik</i>	20
2.2.6 <i>Winbox</i>	24
2.2.7 <i>IP Address</i>	38
2.2.8 <i>DHCP</i>	42
2.2.9 <i>Queue Tree</i>	43
2.2.10 <i>Network Development Life Cycle (NDLC)</i>	44
2.2.11 <i>Peer Connection Queue (PCQ)</i>	45
BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN	47

3.1	TINJUAN UMUM ASRAMA	47
3.1.1	<i>Profil Asrama</i>	47
3.1.2	<i>Visi dan Misi Asrama</i>	48
3.1.3	<i>Struktur Organisasi</i>	49
3.2	TAHAPAN PENELITIAN	51
3.3	TAHAP ANALISIS (<i>ANALYSIS</i>)	52
3.3.1	<i>Topologi Jaringan Asrama</i>	53
3.3.2	<i>Pengumpulan Data</i>	54
3.3.3	<i>Analisis Sistem Lama</i>	55
3.3.4	<i>Identifikasi Masalah</i>	66
3.3.5	<i>Solusi Permasalahan</i>	69
3.4	TAHAP PERANCANGAN (<i>DESIGN</i>)	71
3.4.1	<i>Kebutuhan Hardware</i>	72
3.4.2	<i>Kebutuhan Software</i>	79
3.4.3	<i>Perancangan Topologi Jaringan</i>	81
3.4.4	<i>Konfigurasi IP Address</i>	82
3.4.5	<i>Pembagian Bandwidth</i>	83
3.4.6	<i>Rancangan PCQ</i>	84
3.4.7	<i>Rancangan Queue Tree</i>	85
3.5	TAHAP SIMULASI (<i>SIMULATION</i>)	85
BAB IV IMPLEMENTASI DAN PEMBAHASAN		87
4.1	TAHAP IMPLEMENTASI (<i>IMPLEMENTATION</i>)	87
4.1.1	<i>Instalasi Perangkat Keras</i>	87
4.1.2	<i>Instalasi Perangkat Lunak</i>	89
4.1.3	<i>Konfigurasi Mikrotik</i>	90
4.2	TAHAP PENGAWASAN (<i>MONITORING</i>).....	122
4.2.1	<i>Pengujian Mangle</i>	122
4.2.2	<i>Pengujian Queue Tree</i>	123
4.2.3	<i>Pengujian User Game Online</i>	123
4.2.4	<i>Pengujian User Asrama</i>	126
4.3	TAHAP MANAJEMENT (<i>MANAJEMENT</i>).....	127
BAB V PENUTUP.....		129
5.1	KESIMPULAN.....	129
5.2	SARAN.....	130
DAFTAR PUSTAKA		131

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu	9
Tabel 2.2 Perbandingan Penelitian.....	10
Tabel 3.1 kebutuhan hardware	72
Tabel 3.2 spesifikasi mikrotik(www.mikrotik.co.id)	73
Tabel 3.3 spesifikasi laptop asus a4551.....	79
Tabel 3.4 kebutuhan software	80
Tabel 3.5 rancangan IP Address.....	82
Tabel 3.6 rancangan bandwidth user.....	83



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 bentuk jaringan LAN (sumber : www.google.com).....	13
Gambar 2.2 bentuk jaringan MAN (sumber : www.google.com)	14
Gambar 2.3 bentuk jaringan WAN (sumber : www.google.com)	15
Gambar 2.4 bentuk jaringan nirkabel (sumber : www.google.com).....	16
Gambar 2.5 logo mikrotik (sumber : www.mikrotik.com)	21
Gambar 2.6 login mikrotik (sumber : www.mikrotik.com).....	22
Gambar 2.7 contoh mikrotik routerboard (sumber : www.google.com).....	23
Gambar 2.8 menu queue tree	44
Gambar 2.9 pcq rate (sumber : www.google.com)	45
Gambar 3.1 asrama mahasiswa kalimantan selatan lambung mangkurat yogyakarta.....	47
Gambar 3.2 Alur Penelitian Menggunakan Metode NDLC.....	52
Gambar 3.3 topologi jaringan asrama	53
Gambar 3.4 kecepatan total jaringan asrama	56
Gambar 3.5 halaman login access point.....	56
Gambar 3.6 halaman dashboard.....	57
Gambar 3.7 halaman interface network	59
Gambar 3.8 halaman user interface.....	60
Gambar 3.9 halaman wlan.....	61
Gambar 3.10 halaman ssid	62
Gambar 3.11 halaman security.....	63
Gambar 3.12 halaman LAN	64
Gambar 3.13 halaman user list (akses :minggu, 26 mei 2019 pukul 15.00).....	65
Gambar 3.14 halaman user.....	66
Gambar 3.15 ping normal jaringan asrama	67
Gambar 3.16 download file menggunakan idm	67
Gambar 3.17 ping jaringan saat download file menggunakan idm.....	68
Gambar 3.18 mikrotik rb941-2nD-TC	73
Gambar 3.19 access point ZTE	75
Gambar 3.20 laptop ASUS A455L	79
Gambar 3.21 rancangan topologi jaringan	81
Gambar 3.22 Rancangan Peer Connection Queue (PCQ).....	84
Gambar 3.23 Rancangan Queue Tree	85
Gambar 3.24 simulasi menggunakan cisco packet tracer	86
Gambar 4.1 letak mikrotik	88
Gambar 4.2 posisi access point	89
Gambar 4.3 admin mikrotik	91
Gambar 4.4 IP service list	92
Gambar 4.5 konfigurasi services.....	94
Gambar 4.6 konfigurasi interface.....	95
Gambar 4.7 konfigurasi ip address.....	96
Gambar 4.8 konfigurasi DNS Server	97
Gambar 4.9 Konfigurasi DHCP Client	98
Gambar 4.10 DHCP CLient	99

Gambar 4.11 general NAT	100
Gambar 4.12 action NAT	101
Gambar 4.13 konfigurasi hotspot	102
Gambar 4.14 hotspot interface	102
Gambar 4.15 IP hotspot	103
Gambar 4.16 address pool hotspot	104
Gambar 4.17 sertificate hotspot	104
Gambar 4.18 SMTP server hotspot	105
Gambar 4.19 DNS server hotspot	106
Gambar 4.20 DNS name hotspot	107
Gambar 4.21 hotspot successfully.....	107
Gambar 4.22 user profile game online.....	108
Gambar 4.23 user game online.....	109
Gambar 4.24 konfigurasi user asrama.....	110
Gambar 4.25 user asrama.....	111
Gambar 4.26 setting mangle general download.....	112
Gambar 4.27 setting mangle action download.....	113
Gambar 4.28 setting mangle general upload.....	113
Gambar 4.29 setting mangle action upload.....	114
Gambar 4.30 mangle download dan upload.....	115
Gambar 4.31 pcq download	116
Gambar 4.32 pcq upload	116
Gambar 4.33 parent queue tree download.....	118
Gambar 4.34 child queue tree download.....	119
Gambar 4.35 parent queue tree upload	120
Gambar 4.36 child queue tree upload	121
Gambar 4.37 uji coba mangle	122
Gambar 4.38 uji coba pcq	123
Gambar 4.39 portal login game online.....	123
Gambar 4.40 speed test user game online.....	124
Gambar 4.41 test in game mobile legend.....	125
Gambar 4.42 pengujian pada game pubg mobile.....	125
Gambar 4.43 portal login user asrama	126
Gambar 4.44 speed test user asrama	127

INTISARI

Pada Asrama Mahasiswa Kalimantan Selatan Lambung Mangkurat kebanyakan dari mahasiswanya menyukai bermain *Game Online* khususnya *Game Mobile Legend*, *PUBG Mobile*, dan *Class Of Clan*. Saat bermain *Game Online*, biasanya menggunakan jaringan internet sendiri yang ada pada *Smartphone* padahal pada asrama sendiri memiliki jaringan internet dengan *Bandwidth* yang cukup besar sehingga dapat digunakan dalam bermain *Game Online*.

Akan tetapi, karena digunakan secara bersamaan dan setiap *User* yang *login* tidak memiliki batasan *Bandwidth* maka ketika dipakai dalam bermain *Game Online* dan juga secara bersamaan digunakan untuk *Browsing* ataupun *Streaming* maka terjadi gangguan terhadap jaringan yaitu *lost* koneksi sehingga bermain *Game Online* jadi terganggu. Untuk mengatasi hal itu dibutuhkan manajemen *Bandwidth* menggunakan *Queue Tree* dan *Peer Connection Queue* (PCQ) agar *Bandwidth* yang ada ketika *user login* baik untuk bermain *Game Online* maupun untuk digunakan nonton *film* dan *Streaming* tidak mengalami gangguan lagi.

Untuk menerapkan manajemen *Bandwidth* menggunakan *Queue Tree* dan *Peer Connection Queue* (PCQ) maka dilakukan beberapa tahapan penelitian menggunakan metode *Network Development Life Cycle* (NDLC) yaitu Analisis, Perancangan, Simulasi, Implementasi, dan Pengawasan. Manajemen *Bandwidth* menggunakan metode *Queue Tree* dan *Peer Connection Queue* (PCQ) diharapkan dapat mengatasi permasalahan jaringan asrama khususnya digunakan dalam bermain *Game Online*.

Keywords – *Game Online, Queue Tree, PCQ, Network, Browsing, Streaming*

ABSTRACT

At the South Kalimantan Student Dormitory, Lambung Mangkurat, most of the students liked to play Online Games, especially Mobile Legend Games, PUBG Mobile, and Class of Clans. When playing Online Games, it usually uses its own internet network that is on a Smartphone even though the hostel itself has an internet network with a bandwidth large enough so that it can be used in playing Online Games.

However, because it is used simultaneously and every User who is logged in has no Bandwidth limits so when used in playing Online Games and also simultaneously used for Browsing or Streaming then there is interference with the network that is lost connection so that playing Online Games is disrupted. To overcome this, Bandwidth management is needed using Queue Tree and Peer Connection Queue (PCQ) so that the available Bandwidth when the user is logged in either to play Online Games or to be used to watch movies and streaming is not interrupted anymore.

To implement Bandwidth management using Queue Tree and Peer Connection Queue (PCQ), several stages of research are carried out using the Network Development Life Cycle (NDLC) method, namely Analysis, Design, Simulation, Implementation, and Supervision. Bandwidth Management using the Queue Tree and Peer Connection Queue (PCQ) methods is expected to overcome the problems of the hostel network, especially for playing Online Games.

Keywords – Game Online, Queue Tree, PCQ, Network, Browsing, Streamming