

**ANALISIS DAN IMPLEMENTASI SIMPLE QUEUE DAN QUEUE TREE
MENGUNAKAN API MIKROTIK PADA CAFE WONKAVE**

SKRIPSI



Disusun oleh

Mardoni

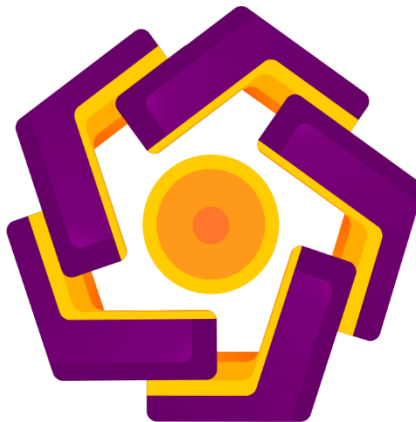
15.11.9289

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

**ANALISIS DAN PERANCANGAN SIMPLE QUEUE DAN QUEUE TREE
MENGUNAKAN API MIKROTIK PADA WONKAVE**

SKRIPSI

untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapai gelar Sarjana
pada Program Studi Informatika



disusun oleh

Mardoni

15.11.9289

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

PERSETUJUAN

SKRIPSI

**ANALISIS DAN IMPLEMENTASI SIMPLE QUEUE DAN QUEUE TREE
MENGUNAKAN API MIKROTIK PADA CAFE WONKAVE**

yang dipersiapkan dan disusun oleh

Mardoni
15.11.9289

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi
pada tanggal 29 Maret 2019

Dosen Pembimbing,



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

PENGESAHAN

SKRIPSI

ANALISIS DAN IMPLEMENTASI SIMPLE QUEUE DAN QUEUE TREE MENGGUNAKAN API MIKROTIK PADA CAFE WONKAVE

yang dipersiapkan dan disusun oleh
Mardoni

15.11.9289

telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada tanggal 19 Juli 2019

Susunan Dewan Penguji

Nama Penguji

Tanda Tangan

Kusnawi, S.Kom, M.Eng.
NIK. 190302112



Ike Verawati, M.Kom.
NIK. 190302237



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



Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer
Tanggal 30 Juli 2019

DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER



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

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan bahwa, skripsi ini merupakan karya saya sendiri (ASLI), dan isi didalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademis di suatu institusi pendidikan tinggi manapun, dan sepanjang pengetahuan saya juga 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 dengan naskah dan karya yang telah dibuat adalah menjadi tanggung jawab saya pribadi.

Yogyakarta, 30 Juli 2019



Mardoni
NIM 15.11.9289

MOTTO

Gunakan waktu sebaik mungkin

Skripsi jangan dijadikan beban

Yang terpenting setiap hari harus ada progress

Berpikir positif

Jika butuh bilang tolong

Jika dibantu bilang terima kasih

Jika berbuat salah minta maaf

Tidak ada yang sia sia

PERSEMBAHAN

Alhamdulillah dengan kerja keras serta doa skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik, segala puji dan syukur bagi Allah SWT yang tiada henti memberikan keberkahan. Dengan ini saya persembahkan karya saya untuk :

1. Ibu saya yang selalu memberikan doa tanpa henti untuk kesuksesan dan keberhasilan anaknya.
2. Ayah saya yang selalu memberi dukungan, semangat serta wejangan untuk berproses menjadi lebih baik.
3. Teman-temanku, Dimas Wiryatari, Walidy Rahman, Firmansyah Ambarak, Achmad Syaifuddin Zuhri, Adam Aprizal dan teman – teman SITI-12
Terimakasih selalu memberi semangat dan selalu menghibur.
4. Keluarga besar grup ‘Nongki’.
5. Semua teman-teman yang maaf sekali tak bisa saya sebutkan satu persatu karena keterbatasan tempat.
6. Semua warung murah di jogja beserta setiap sudutnya
7. Terpenting untuk Laptopku yang sangat membantu mengerjakan skripsi

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr Wb

Puji syukur kepada kehadiran Allah SWT yang senantiasa memberi rahmat hidayah-Nya. Sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Analisis dan Implementasi *Simple Queue* dan *Queue Tree* menggunakan *API* Mikrotik pada Cafe Wonkave”

Laporan skripsi ini disusun dan diajukan untuk memenuhi salah satu syarat menempuh kelulusan program studi Informatika pada Universitas Amikom Yogyakarta. Dalam penulisan laporan ini penulis mendapatkan banyak bantuan, bimbingan serta arahan dari berbagai pihak. Pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terimakasih kepada :

1. Prof. Dr. H.M. Suyanto, MM selaku rektor Universitas Amikom Yogyakarta.
2. Bapak Sudarmawan, M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Informatika Universitas Amikom Yogyakarta
3. Bapak Rudyanto Arief, S.T, M.T. selaku dosen pembimbing, yang selalu memberikan arahan dan bimbingan dalam penulisan laporan ini, serta selalu sabar dalam menjawab banya pertanyaan yang diajukan oleh penulis.
4. Bapak Kusnawi, S.Kom, M.Eng dan Ibu Ike Verawati, M.Kom. selaku dosen penguji. Terimakasih atas saran yang diberikan selama pengujian untuk memperbaiki laporan menjadi lebih baik lagi.
5. Kepada teman-teman angkatan 2015 khususnya kelas 15-S1-TI12 yang telah berjuang bersama.
6. Kepada sahabat saya yang selalu mendukung, berbagi ilmu dan memotivasi untuk mengerjakan skripsi ini

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan laporan masih banyak sekali kekurangan. Untuk itu saran dan kritik yang bersifat membangun sangat diharapkan. Akhir kata semoga skripsi ini dapat bermanfaat untuk semua pihak.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Yogyakarta, 30 Juli 2019

Penulis,



Mardoni

DAFTAR ISI

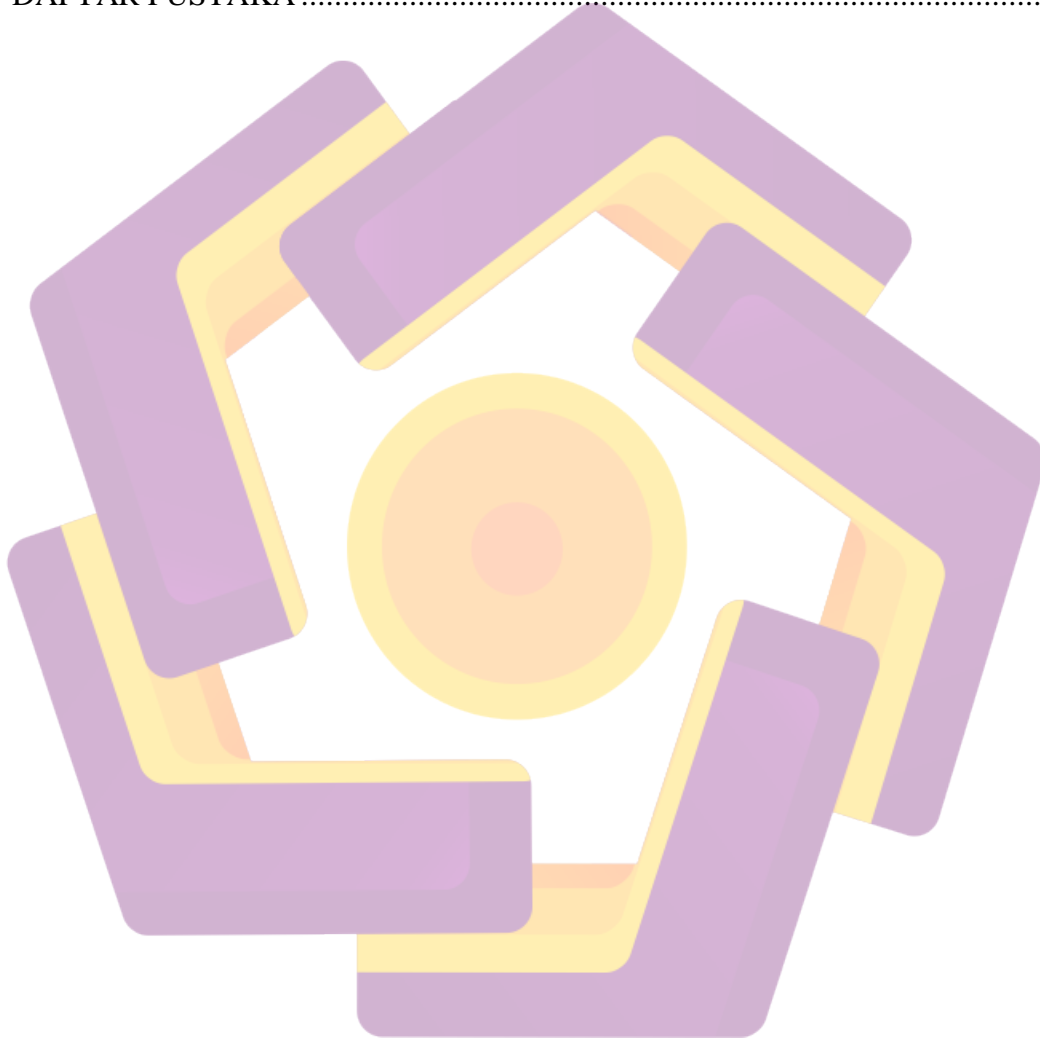
JUDUL	i
JUDUL	ii
PERSETUJUAN.....	iii
PENGESAHAN.....	iv
PERNYATAAN	v
MOTTO.....	vi
PERSEMBAHAN.....	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR GAMBAR.....	xvi
INTISARI.....	xviii
ABSTRACT	xix
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Batasan Masalah	3
1.4. Maksud dan Tujuan Penelitian.....	3
1.4.1. Maksud Penelitian.....	3
1.4.2. Tujuan Penelitian	4
1.5. Manfaat Penelitian	4
1.6. Metode Penelitian.....	4

1.6.1.	Metode Pengumpulan Data	5
1.7.	Metode Pengembangan Jaringan	5
1.8.	Sistematika Penulisan.....	5
BAB II LANDASAN TEORI		7
2.1	Tinjauan Pustaka	7
2.2	Dasar Teori	10
2.2.1	Jaringan Komputer	10
2.2.2	Topologi Jaringan	10
2.2.2.1	Topologi <i>Bus</i>	10
2.2.2.2	Topologi <i>Star</i>	11
2.2.2.3	Topologi <i>Ring</i>	13
2.2.3	Manajemen <i>Bandwidth</i>	14
2.2.3.1	<i>Simple Queue</i>	14
2.2.3.2	<i>Queue Tree</i>	14
2.2.3.3	<i>Mangle</i>	15
2.2.4	<i>Firewall</i>	16
2.2.5	<i>Application Programing Interface (API)</i>	16
2.2.6	<i>Networx</i>	16
2.2.7	<i>Quality of Service (QoS)</i>	17
2.2.7.1	<i>Throughput</i>	17
2.2.7.2	<i>Latency</i>	18
2.2.7.3	<i>Packet Loss</i>	19
2.2.8	<i>Network Development Life Cycle (NDLC)</i>	20

BAB III METODE PENELITIAN	23
3.1 Tinjauan Umum	23
3.1.1 Profil <i>Cafe</i> wonkave.....	23
3.1.2 Kondisi Jaringan	24
3.2 Metode Pengumpulan Data.....	26
3.2.1 Wawancara	26
3.2.1.1 Hasil Wawancara dengan Karyawan.....	26
3.2.1.2 Hasil Wawancara dengan Pelanggan.....	27
3.2.2 Observasi.....	27
3.3 Alur Penelitian	28
3.4 Jenis Penelitian.....	30
3.5 Alat dan Bahan.....	31
3.5.1 Alat.....	31
3.5.2 Bahan.....	33
3.6 Analisis	35
3.6.1 Pengujian Sistem Lama	35
3.7 Desain (<i>Design</i>).....	44
3.7.1 Flowchart Alur Perancangan Sistem.....	44
3.8 Desain Topologi Jaringan Baru	46
BAB IV IMPLEMENTASI DAN PEMBAHASAN	48
4.1 Implementasi.....	48
4.1.1 Konfigurasi <i>IP Firewall</i>	48
4.1.1.1 Konfigurasi Layer 7 Protocol.....	49

4.1.1.2	Konfigurasi <i>Mangle</i>	50
4.1.2	Konfigurasi <i>Queue</i>	51
4.1.2.1	Simple Queue	51
4.1.2.2	Queue Tree	52
4.1.2.3	<i>PCQ</i>	53
4.1.3	Konfigurasi <i>Script</i>	54
4.2	Pembuatan Web Application Programming Interface (API) Mikrotik	55
4.3	Pengujian Konfigurasi	57
4.3.1	Pengujian Konfigurasi <i>IP Firewall</i>	58
4.3.2	Pengujian Konfigurasi Manajemen <i>Bandwidth</i>	59
4.4	Pengujian Web Application Programming Interface (API) Mikrotik	62
4.4.1	Pengujian Tombol 1	63
4.4.2	Pengujian Tombol 2	64
4.5	Pengujian <i>QoS (Quality of Service)</i>	66
4.5.1	<i>Transfer Rate</i>	67
4.5.2	<i>Throughput</i>	70
4.5.3	<i>Packet Loss</i>	71
4.5.4	<i>Delay atau Latency</i>	73
4.5	Perbandingan Hasil Pengujian	74
4.5.1	<i>Transfer Rate</i>	74
4.5.2	<i>Throughput</i>	77
4.5.3	<i>Packet Loss</i>	78
4.5.4	<i>Delay / Latency</i>	79

BAB V PENUTUP	82
5.1 Kesimpulan.....	82
5.2 Saran.....	83
DAFTAR PUSTAKA	84



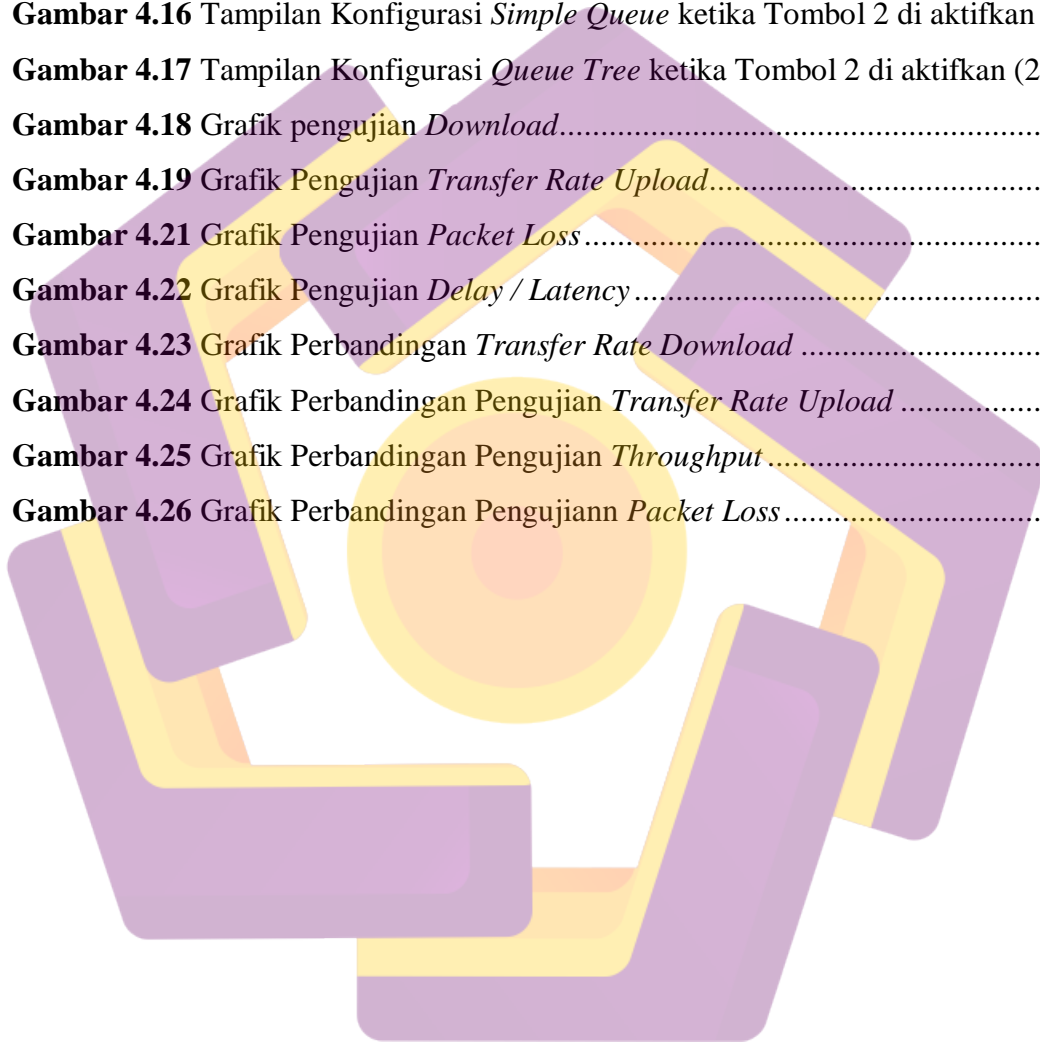
DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Standarisasi <i>TIPHON</i>	17
Tabel 2.2 Standarisasi <i>Throughput</i> versi <i>TIPHON</i>	18
Tabel 2.3. Standarisasi <i>Delay/Latency</i> versi <i>TIPHON</i>	19
Tabel 2.4. Standarisasi <i>Packet Loss</i> versi <i>TIPHON</i>	20
Tabel 3.1 Jadwal Observasi.....	36
Tabel 3.2 <i>Throughput</i>	37
Tabel 3.3 <i>Transfer Rate Download</i>	38
Tabel 3.4 <i>Bandwidth Upload</i>	40
Tabel 3.5 <i>Packet loss</i>	41
Tabel 3.6 <i>Delay / Latency</i>	43
Tabel 4.1 Jadwal Pengujian <i>QoS</i>	66
Tabel 4.2 Pengujian <i>Transfer Rate Download</i>	67
Tabel 4.3 Pengujian <i>Transfer Rate Upload</i>	69
Tabel 4.4 Pengujian <i>Throughput</i>	70
Tabel 4.5 Pengujian <i>Packet Loss</i>	72
Tabel 4.6 Pengujian <i>Delay / Latency</i>	73
Tabel 4.7 Perbandingan <i>Transfer Rate Download</i>	74
Tabel 4.8 Perbandingan Pengujian <i>Transfer Rate Upload</i>	76
Tabel 4.9 Perbandingan <i>Throughput</i>	77
Tabel 4.10 Perbandingan <i>Packet Loss</i>	78
Tabel 4.11 Perbandingan pengujian <i>Delay / Latency</i>	80

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Topologi Jaringan <i>Bus</i>	11
Gambar 2.2 Topologi <i>Star</i>	12
Gambar 2.3 Topologi Jaringan <i>Ring</i>	13
Gambar 2.4. Urutan Metode <i>NDLC</i>	21
Gambar 3.1 Hasil pengukuran <i>bandwidth</i>	24
Gambar 3.2 Topologi Jaringan <i>Cafe Wonkave</i>	27
Gambar 3.3 <i>Flowchart</i> Alur Penelitian	28
Gambar 3.3 <i>Throughput</i>	37
Gambar 3.4 Grafik <i>Transfer Rate Download</i>	39
Gambar 3.5 <i>Transfer Rate Upload</i>	40
Gambar 3.6 Grafik <i>Packet loss</i>	42
Gambar 3.7 Grafik <i>Delay / Latency</i>	43
Gambar 3.8 <i>Flowchart</i> Alur Perancangan Sistem	44
Gambar 3.9 Desain Topologi Baru	47
Gambar 4.1 Kofigurasi Layer 7 Protocol	49
Gambar 4.2 Layer 7 Protocol	50
Gambar 4.3 <i>Mangle</i>	51
Gambar 4.4 <i>Simple Queue</i>	51
Gambar 4.5 <i>Queue Tree</i>	52
Gambar 4.5 Konfigurasi PCQ	53
Gambar 4.6 <i>PCQ</i>	54
Gambar 4.7 Konfigurasi <i>Script</i>	55
Gambar 4.8 Tampilan <i>Web API</i> Mikrotik	56
Gambar 4.8 <i>Marking Firewall Mangle</i>	58
Gambar 4.9 <i>Simple Queue</i>	59
Gambar 4.10 <i>Queue Tree</i>	60
Gambar 4.11 <i>Speed Test Bandwidth</i> pada <i>Simple Queue</i>	61

Gambar 4.12 Speed Test Bandwidth pada Queue Tree.....	62
Gambar 4.13 Tampilan <i>Web API</i> Mikrotik.....	63
Gambar 4.14 Tampilan Konfigurasi <i>Simple Queue</i> ketika Tombol 1 di aktifkan (1)63	
Gambar 4.15 Tampilan Konfigurasi <i>Queue Tree</i> ketika Tombol 1 di aktifkan (2) ..	64
Gambar 4.16 Tampilan Konfigurasi <i>Simple Queue</i> ketika Tombol 2 di aktifkan (1)65	
Gambar 4.17 Tampilan Konfigurasi <i>Queue Tree</i> ketika Tombol 2 di aktifkan (2) ..	65
Gambar 4.18 Grafik pengujian <i>Download</i>	68
Gambar 4.19 Grafik Pengujian <i>Transfer Rate Upload</i>	70
Gambar 4.21 Grafik Pengujian <i>Packet Loss</i>	72
Gambar 4.22 Grafik Pengujian <i>Delay / Latency</i>	73
Gambar 4.23 Grafik Perbandingan <i>Transfer Rate Download</i>	75
Gambar 4.24 Grafik Perbandingan Pengujian <i>Transfer Rate Upload</i>	76
Gambar 4.25 Grafik Perbandingan Pengujian <i>Throughput</i>	77
Gambar 4.26 Grafik Perbandingan Pengujiann <i>Packet Loss</i>	79



INTISARI

Penggunaan *internet* sekarang ini sudah menjadi kebutuhan pokok untuk berkomunikasi, terutama pada instansi atau organisasi yang dapat mempercepat pengiriman data. Namun penggunaan internet pada suatu instansi yang tidak dikelola dengan baik akan menyebabkan tidak optimalnya penggunaan *bandwidth*, mengganggu kenyamanan pengguna *internet* lainnya dalam organisasi tersebut.

Pengelolaan *bandwidth* yang baik akan memberikan kenyamanan pada setiap pengguna karena terdapat prioritas, pembatasan penggunaan serta mudah terkontrol oleh admin atau pihak pengelola. Terdapat beberapa metode untuk memenejemen *bandwidth* dalam jaringan, antara lain *Per Connection Queue* dan *Simple Queue*. *PCQ* mampu membagi *bandwidth* secara merata pada satu jaringan *internet*.

Prinsip kerja *PCQ* dimana hanya ada satu *client* aktif yang menggunakan *bandwidth*, sementara *client* lain berada dalam posisi *idle* maka *client* aktif tersebut dapat menggunakan *bandwidth* maksimum yang tersedia, tetapi jika *client* lain aktif, maka *bandwidth* yang maksimal dapat digunakan oleh kedua *client*.

Kata Kunci : *Simple Queue, Queue Tree, Manajemen Bandwidth, Per Connection Queue (PCQ), hotspot*

ABSTRACT

The use of the internet is now a major need for communication, mostly in matters or organizations that can speed up data transmission. However, the use of the internet in an agreement that is not managed properly will result in not optimal bandwidth usage, making it easier for other internet users in the organization.

Managing good bandwidth will provide convenience to each user because of priority, Managing usage is easily controlled by the admin or the manager. There are several methods for managing bandwidth in the network, including Per Queue Connection and Simple Queue. PCQ is able to share full bandwidth for one internet network.

The working principle of PCQ is that there is only one active client that uses bandwidth, while other clients are in an idle position so the active client can use the maximum available bandwidth, but if another client is active, the maximum bandwidth can be used by both clients.

Keywords: *Simple Queue, Queue Tree, Bandwidth Management, Per Connection Queue (PCQ), hotspots*