

**PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI MANAGEMENT BANDWIDTH
DENGAN METODE PCQ PADA JARINGAN HOTSPOT BERBASIS
MIKROTIK DI SMK SYUBBANUL WATHON MAGELANG**

SKRIPSI



Disusun Oleh

Ahmad Abdirrohman

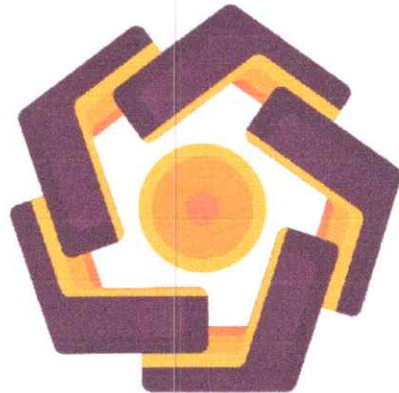
15.11.9317

**PROGAM SARJANA
PROGAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2018**

**PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI MANAGEMENT BANDWIDTH
DENGAN METODE PCQ PADA JARINGAN HOTSPOT BERBASIS
MIKROTIK DI SMK SYUBBANUL WATHON MAGELANG**

SKRIPSI

untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapat derajat Sarjana S1
pada jurusan Informatika



Disusun Oleh

Ahmad Abdirrohman

15.11.9317

**PROGAM SARJANA
PROGAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2018**

..

PERSETUJUAN

SKRIPSI

PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI MANAGEMENT BANDWIDTH DENGAN METODE PCQ PADA JARINGAN HOTSPOT BERBASIS MIKROTIK DI SMK SYUBBANUL WATHON MAGELANG

Yang dipersiapkan dan disusun oleh

Ahmad Abdirrohman

15.11.9317

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi
pada tanggal 09 April 2018

Dosen Pembimbing,



M. Rudyanto Arief, S.T, M.T.

NIK. 190302098

PENGESAHAN

SKRIPSI

PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI MANAGEMENT BANDWIDTH DENGAN METODE PCQ PADA JARINGAN HOTSPOT BERBASIS MIKROTIK DI SMK SYUBBANUL WATHON MAGELANG

Yang dipersiapkan dan disusun oleh

Ahmad Abdirrohman

15.11.9317

telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada tanggal 22 Oktober 2018

Susunan Dewan Penguji

Nama Penguji

Tanda Tangan

Sri Ngudi Wahyuni, S.T, M.Kom
NIK. 190302060



Yudi Sutanto, M.Kom
NIK. 190302039



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



Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer
Tanggal 10 November 2018

DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER



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

PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan dibawah ini menyatakan bahwa, skripsi ini merupakan karya saya sendiri (ASLI), dan isi dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademis di suatu instansi pendidikan, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis dan 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 tanggungjawab saya pribadi.

Yogyakarta, 22 Oktober 2018



Ahmad Abdirrohman

NIM 15.11.9317

MOTTO

- Man Jadda Wajadda, Barang siapa yang bersungguh-sungguh berusaha akan mendapatkan hasil
- La Tahzan, jangan bersedih sesungguhnya allah itu dekat dan selalu bersamamu
- “Jika seseorang ingin dihilangkan kesulitannya, diringankan bebannya, ditolong semua permasalahannya, dia harus membantu mereka yang lebih susah, lebih menderita, dan lebih bermasalah. “HR. Ibnu Majah”
- Jika kamu tak sanggup menahan lelahnya belajar, maka kamu harus sanggup menahan perihnya kebodohan “Imam Syafi’i Rahimahullah”

PERSEMBAHAN

Skripsi ini bukanlah sesuatu yang terbaik, namun penulis mempersembahkan skripsi ini khusus kepada :

1. Kedua orang tua dan semua keluarga, yang selalu memberikan doa dan dukungan dalam menyelesaikan skripsi.
2. Bapak Rudyanto Arief, S.T,M.T. selaku dosen pembimbing yang telah mengarahkan dan memberikan motivasi dalam penyelesaian skripsi.
3. Bapak Rico Agung Firmansyah, S.Kom dan Mas Anang, terima kasih sudah memberikan saya saran, arahan, motivasi dan menemani saya di tempat penelitian.
4. Sahabat-sahabat saya Dimas Wirya, Gesit Mulya, Fakhrol Zain, Bob Roni, Johans, M.Badruz, Okti Utari dan Anitabi, yang telah memberikan semangat, sharing, motivasi dan menemani dikala lagi down.
5. Teman-teman S1-TI-12 angkatan 2015 yang telah berjuang bersama selama perkuliahan.
6. Keluarga Himpunan Pelajar Mahasiswa Lampung Selatan Yogyakarta. Terimakasih doa dan dukungannya.

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Wr.Wb.

Puji syukur kepada Allah SWT yang telah memberikan rahmat hidayah, karunia dan kesehatan, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan skripsi yang berjudul “Perancangan Dan Implementasi Management Bandwidth Dengan Metode PCQ Pada Jaringan Hotspot Berbasis Mikrotik Di SMK Syubbanul Wathon Magelang”. Keberhasilan dalam menyelesaikan pembuatan laporan skripsi ini adalah berkat bantuan dan dukungan dari berbagai pihak. Maka dari itu pada kesempatan kali ini penulis ingin mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Prof. Dr. M. Suyanto, M.M. selaku ketua yayasan Universitas Amikom Yogyakarta
2. Bapak Sudarmawan, MT. selaku Ketua Jurusan Teknik Informatika Universitas Amikom Yogyakarta.
3. Bapak Rudyanto Arief, S.T,M.T. Selaku dosen pembimbing yang telah memberikan pengarahan, bimbingan dan motivasi selama proses penyusunan skripsi hingga selesai.
4. Segenap Dosen dan Karyawan Universitas Amikom Yogyakarta yang telah memberikan ilmu pengetahuan dan pengalamannya.
5. Kepada kedua orang tua penulis yang telah membesarkan, mendidik, dan selalu memberikan dukungan serta doa untuk bekal dalam perjalanan hidup penulis kelak.
6. Bapak H. Achmad Izzuddin, Lc selaku Kepala sekolah SMK Syubbanul Wathon Magelang yang telah memberikan saya kesempatan melakukan penelitian di SMK Syubbanul Wathon Magelang.

7. Kepada Bapak Rico Agung Firmansyah, S.Kom dan Mas Anang, terima kasih sudah memberikan saya saran, arahan, motivasi dan menemani saya di tempat penelitian.
8. Kepada Teman-teman angkatan 2015 khususnya kelas 11-S1-TI12 yang telah berjuang bersama.
9. Keluarga saya di Himpunan Pelajar Mahasiswa Lampung Selatan Yogyakarta. Terimakasih doa dan dukungannya

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa laporan skripsi ini masih sangat jauh dari kesempurnaan, itu semua tidak lepas dari keterbatasan pengetahuan dan kemampuan dari penulis sendiri. Untuk itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun guna mencapai kesempurnaan yang selalu penulis harapkan sehingga dapat bermanfaat bagi penulis, serta pihak-pihak yang membutuhkan.

Yogyakarta, 22 Oktober 2018

Penulis

DAFTAR ISI

JUDUL	ii
PERSETUJUAN	iii
PENGESAHAN	iv
PERNYATAAN	v
MOTTO	vi
PERSEMBAHAN	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv
INTISARI	xviii
ABSTRACT	xix
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang Masalah	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Batasan Masalah	3
1.4. Maksud dan Tujuan Penelitian	4
1.4.1. Maksud Penelitian	4
1.4.2. Tujuan Penelitian	4
1.5. Manfaat Penelitian	5
1.6. Metode Penelitian	5
1.6.1. Metode Pengumpulan Data	5
1.6.2. Metode Pengembangan Jaringan	5

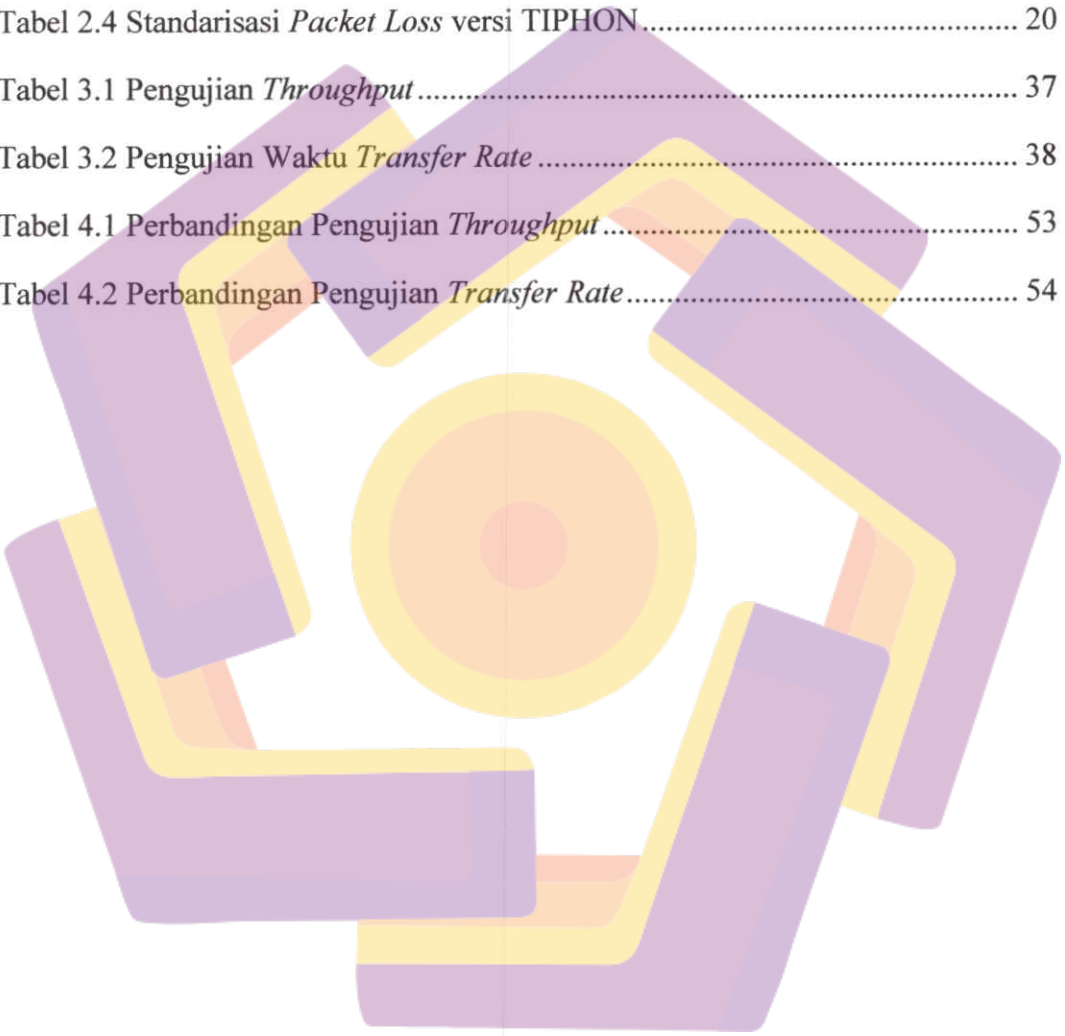
1.7. Sistematika Penulisan.....	6
BAB II LANDASAN TEORI	8
2.1. Tinjauan pustaka.....	8
2.2. Dasar teori	10
2.2.1. Jaringan Komputer.....	10
2.2.2. Topologi Jaringan	11
2.2.2.1. Topologi <i>Bus</i>	11
2.2.2.2. Topologi <i>Ring</i>	12
2.2.2.3. Topologi <i>Star</i>	13
2.2.3. Manajemen <i>Bandwidth</i>	14
2.2.3.1. <i>Queue Tree</i>	14
2.2.3.2. <i>Simple Queue</i>	15
2.2.3.3. <i>Per Connection Queue (PCQ)</i>	15
2.2.3.4. <i>Mangle</i>	16
2.2.4. <i>Firewall</i>	17
2.2.5. <i>Quality of Service (QoS)</i>	17
2.2.5.1 <i>Throughput</i>	18
2.2.5.2 <i>Latency</i>	19
2.2.5.3 <i>Packet Loss</i>	20
2.2.6. <i>NDLC (Network Development Life Cycle)</i>	21
BAB III METODE PENELITIAN	24
3.1. Profil Sekolah.....	24
3.1.1 Sejarah Singkat Smk Syubbanul Wathon Magelang.....	24
3.1.2 Visi Dan Misi	25
3.1.3 Setruktur Organisasi	26

3.1.4 Kondisi Jaringan.....	27
3.2. Metode Pengumpulan Data	29
3.2.1 Wawancara	29
3.2.2 Observasi	30
3.3. Jenis Penelitian	31
3.4. Variable Penelitian	32
3.5. Alat Dan Bahan	32
3.5.1 Alat	32
3.5.2 Bahan.....	34
3.6. Rancangan Penelitian	35
3.6.1 Analisis	35
3.6.1.1 Pengujian Sistem Lama	35
3.6.1.1.1 <i>Throughput</i>	38
3.6.1.1.2 <i>Transfer Rate</i>	41
3.7. Desain (<i>Design</i>).....	43
3.7.1 Flowchart Konfigurasi Sistem	43
3.7.2 <i>Flowchart</i> Alur Penelitian	45
3.7.3 Desain Topologi Jaringan Baru	47
BAB IV Implementasi Dan Pembahasan.....	48
4.1 Instalasi Dan Konfigurasi	48
4.1.1 Konfigurasi <i>Interface</i>	48
4.1.2 Konfigurasi <i>Ip Address</i>	59
4.1.3 Konfigurasi <i>DHCP Server</i>	50
4.1.4 Konfigurasi <i>Network Address Translation (NAT)</i>	52
4.1.5 Konfigurasi <i>DNS</i>	52

4.1.6 Konfigurasi <i>Hotspot</i>	54
4.1.7 Pengaturan <i>Queue</i>	57
4.1.7 Pengaturan <i>Perconnection Connection Queue (PCQ)</i>	58
4.2 Pengujian Konfigurasi Sistem	59
4.2.1 Pengujian <i>Test Bandwidth</i> Dengan Semua <i>Client</i> Aktif	59
4.2.2 Pengujian <i>Test Bandwidth</i> Dengan Satu <i>Client</i> Aktif.....	64
4.3 Pengujian Sistem Baru	64
4.3.1 Pengujian <i>Throughput</i>	67
4.3.2 Pengujian <i>Transfer Rate</i>	69
BAB V Kesimpulan Dan Saran	71
5.1 Kesimpulan.....	71
5.2 Saran.....	72
DAFTAR PUSTAKA	73
LAMPIRAN	75

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Standarisasi TIPHON	17
Tabel 2.2 Standarisasi <i>Throughput</i> versi TIPHON	18
Tabel 2.3 Standarisasi <i>Delay/Lacency</i> versi TIPHON	19
Tabel 2.4 Standarisasi <i>Packet Loss</i> versi TIPHON	20
Tabel 3.1 Pengujian <i>Throughput</i>	37
Tabel 3.2 Pengujian Waktu <i>Transfer Rate</i>	38
Tabel 4.1 Perbandingan Pengujian <i>Throughput</i>	53
Tabel 4.2 Perbandingan Pengujian <i>Transfer Rate</i>	54

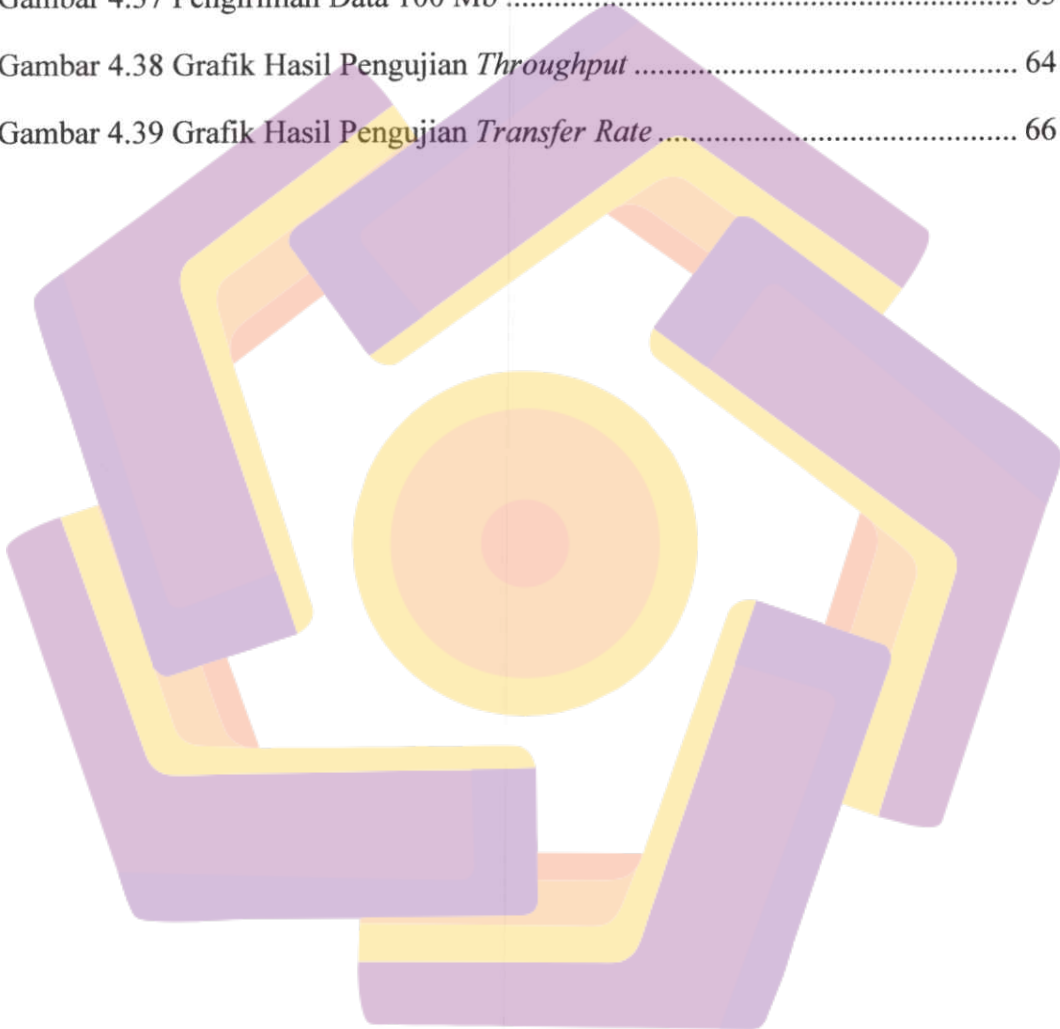


DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Topologi Jaringan <i>Bus</i>	11
Gambar 2.2 Topologi Jaringan <i>Ring</i>	12
Gambar 2.3 Topologi Jaringan <i>Star</i>	13
Gambar 2.4 Urutan Metode <i>NDLC</i>	21
Gambar 3.1 Struktur Organisasi.....	25
Gambar 3.2 Kondisi Jaringan SMK Syubbanul Wathon.....	26
Gambar 3.3 Topologi Jaringan Modem 1.....	29
Gambar 3.4 Topologi Jaringan Modem 2.....	29
Gambar 3.5 Pengiriman Data 10Mb.....	35
Gambar 3.6 Pengiriman Data 20Mb.....	35
Gambar 3.7 Pengiriman Data 50 Mb.....	36
Gambar 3.8 Pengiriman Data 100 Mb.....	36
Gambar 3.10 Grafik Pengujian <i>Throughput</i>	37
Gambar 3.11 Grafik Pengujian <i>Transfer Rate</i>	39
Gambar 3.12 Alur Konfigurasi Sistem.....	40
Gambar 3.13 <i>Flowchart</i> Alur Penelitian.....	42
Gambar 3.14 Desain Topologi Jaringan Baru.....	44
Gambar 4.1 Setting <i>Interface List</i>	45
Gambar 4.2 Perintah konfigurasi <i>Interface</i>	46
Gambar 4.3 Perintah Konfigurasi <i>Ip Address</i>	46
Gambar 4.4 Perintah Konfigurasi <i>Ip Address</i>	47
Gambar 4.5 Konfigurasi <i>IP Pool DHCP Server</i>	47
Gambar 4.6 Konfigurasi <i>DHCP Server</i>	48
Gambar 4.7 Perintah Konfigurasi <i>IP Poll DHCP Server</i>	48

Gambar 4.8 Perintah Konfigurasi <i>DHCP Server</i>	48
Gambar 4.9 Konfigurasi <i>NAT</i>	49
Gambar 4.10 Perintah Konfigurasi <i>NAT</i>	49
Gambar 4.11 Konfigurasi <i>DNS</i>	50
Gambar 4.12 Perintah Konfigurasi <i>DNS</i>	50
Gambar 4.13 Perintah Konfigurasi <i>Server</i>	51
Gambar 4.14 Perintah konfigurasi <i>server profile</i>	51
Gambar 4.15 Tampilan Konfigurasi <i>Server Profile</i>	52
Gambar 4.16 Perintah Konfogurasi <i>User profile</i>	52
Gambar 4.17 Konfigurasi <i>User Profile</i>	53
Gambar 4.18 Perintah Konfigurasi <i>User</i>	53
Gambar 4.19 Konfgurasi <i>User</i>	53
Gambar 4.20 Perintah Konfigurasi <i>Simple Queue</i>	54
Gambar 4.21 Pengaturan <i>Simple Queue</i>	54
Gambar 4.22 Tampilan <i>Queue</i>	55
Gambar 4.23 Pengaturan <i>Queue Type PCQ</i>	56
Gambar 4.24 Pengaturan Kombinasi <i>PCQ</i> dengan <i>Simple Queue</i>	56
Gambar 4.25 <i>Btest Network Kantor</i> 100 Mb.....	57
Gambar 4.26 Grafik <i>Network Kantor</i>	58
Gambar 4.27 <i>Btest Network laboratorium</i> 100 Mb.....	58
Gambar 4.28 Grafik <i>Network Laboratorium</i>	59
Gambar 4.29 <i>Btest Network Bank Teller</i> 100 Mb	59
Gambar 4.30 Grafik <i>Network Bank Teller</i>	50
Gambar 4.31 <i>Btest Network Hostpot</i> 100 Mb	50
Gambar 4.32 Grafik <i>Network Hostpot</i>	51

Gambar 4.33 Tampilan <i>Queue</i>	60
Gambar 4.34 Pengiriman Data 10 Mb	61
Gambar 4.35 Pengiriman Data 20 Mb	62
Gambar 4.36 Pengiriman Data 50 Mb	62
Gambar 4.37 Pengiriman Data 100 Mb	63
Gambar 4.38 Grafik Hasil Pengujian <i>Throughput</i>	64
Gambar 4.39 Grafik Hasil Pengujian <i>Transfer Rate</i>	66



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*.

Namun demikian pengeimplementasian manajemen *bandwidth* membutuhkan *router* mikrotik yang bertujuan agar semua komputer, laptop dan perangkat lainnya dapat menggunakan *internet* secara lancar dan stabil walaupun semua *user* menggunakan *internet* dalam waktu yang bersamaan. Semua komputer yang terhubung pada jaringan akan mendapatkan *bandwidth* sesuai kebutuhan koneksi *internet*. Hal ini dapat membantu pekerjaan *operator* dalam mengontrol *bandwidth*.

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

ABSTRACT

The use of the internet today has become a basic requirement to communicate, especially in agencies or organizations that can speed up data transmission. But the use of the Internet in an institution that is not managed properly will cause not optimal use of bandwidth, disrupt the convenience of other Internet users in the organization tersebut. Pengelolaan good bandwidth will provide convenience to each user because there are priorities, usage restrictions and easily controlled by the admin or the manager.

There are several methods to memenejemen bandwidth in the network, including Per Connection Queue and Simple Queue. PCQ is able to share bandwidth evenly on one internet network. PCQ work principle where there is only one active client that uses bandwidth, while other clients are in idle position then the active client can use the maximum available bandwidth, but if another client is active, then the maximum bandwidth can be used by both client.

However, the implementation of bandwidth management requires a router mikrotik aimed at all computers, laptops and other devices can use the internet smoothly and stable even though all users use the internet at the same time. All computers connected on the network will get badnwith according to the needs of internet connection. This can help the operator work in controlling the bandwidth.

Keywords: *Bandwidth Management, Per Connection Queue (PCQ), hotspot*