

**ANALISIS DAN OPTIMALISASI MANAJEMEN BANDWIDTH
DENGAN QUEUE TREE MENGGUNAKAN METODE PEER
CONNECTION QUEUE (PCQ) PADA CV SOLUSI ARYA
PRIMA KCP YOGYAKARTA
SKRIPSI**

untuk memenuhi salah satu syarat mencapai derajat Sarjana
Program Studi Informatika



diajukan oleh

HABIB HISBANGUN

19.11.2636

Kepada

PROGRAM SARJANA

PROGRAM STUDI INFORMATIKA

FAKULTAS ILMU KOMPUTER

UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA

YOGYAKARTA

2023

**ANALISIS DAN OPTIMALISASI MANAJEMEN BANDWIDTH
DENGAN QUEUE TREE MENGGUNAKAN METODE PEER
CONNECTION QUEUE (PCQ) PADA CV SOLUSI ARYA
PRIMA KCP YOGYAKARTA
SKRIPSI**

untuk memenuhi salah satu syarat mencapai derajat Sarjana
Program Studi Informatika



diajukan oleh

HABIB HISBANGUN

19.11.2636

Kepada

PROGRAM SARJANA

PROGRAM STUDI INFORMATIKA

FAKULTAS ILMU KOMPUTER

UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA

YOGYAKARTA

2023

HALAMAN PERSETUJUAN

SKRIPSI

**ANALISIS DAN OPTIMALISASI MANAJEMEN BANDWIDTH
DENGAN QUEUE TREE MENGGUNAKAN METODE PEER
CONNECTION QUEUE (PCQ) PADA CV SOLUSI ARYA
PRIMA KCP YOGYAKARTA**

yang disusun dan diajukan oleh

Habib Hisbangun
19.11.2636

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi
pada tanggal 13 JULI 2023

Dosen Pembimbing,



Yudi Sutanto, M. Kom
NIK. 190302039

HALAMAN PENGESAHAN
SKRIPSI
ANALISIS DAN OPTIMALISASI MANAJEMEN BANDWIDTH
DENGAN QUEUE TREE MENGGUNAKAN METODE PEER
CONNECTION QUEUE (PCQ) PADA CV SOLUSI ARYA
PRIMA KCP YOGYAKARTA

yang disusun dan diajukan oleh

Habib Hisbangun

19.11.2636

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada tanggal 28 JULI 2023

Susunan Dewan Penguji

Nama Penguji

Tanda Tangan

Ika Nur Fajri, M.Kom
NIK. 190302268

Ahlihi Masruro, M. Kom
NIK. 190302148

Yudi Sutanto, M. Kom
NIK. 190302039



Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer
Tanggal 28 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 : Habib Hisbangun
NIM : 19.11.2636

Menyatakan bahwa Skripsi dengan judul berikut:

**ANALISIS DAN OPTIMALISASI MANAJEMEN BANDWIDTH DENGAN
QUEUE TREE MENGGUNAKAN METODE PEER CONNECTION
QUEUE (PCQ) PADA CV SOLUSI ARYA PRIMA KCP YOGYAKARTA**

Dosen Pembimbing : Yudi Sutanto, 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, 28 JULI 2023

Yang Menyatakan,



Habib Hisbangun

PERSEMBAHAN

Alhamdulillah segala puji bagi Allah SWT yang telah memberikan rahmat, kesehatan dan kebahagiaan sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik. Dengan rasa tulus hati, skripsi ini saya persembahkan untuk :

1. Saya mengucapkan terimakasih untuk diri sendiri yang mau dan mampu bertahan, berjuang, berusaha sekuat yang saya bisa, tidak menyerah walau banyak rasa dan godaan yang datang untuk berhenti, terimakasih karena sudah bertahan untuk tetap kuat sampai detik ini.
2. Keluarga saya terutama Ibu saya Suratinah yang selalu memberikan dukungan, semangat, serta do'a hingga mampu menyelesaikan skripsi ini.
3. Dosen pembimbing saya, Yudi Sutanto, M. Kom yang selalu mendampingi, menemani dan memberikan semangat untuk menyelesaikan skripsi ini.
4. Saya ingin mengucapkan terima kasih karena telah begitu baik dan simpatik. Saya berhasil mengatasi semua tantangan ini hanya karenamu Ayu N.H. Dan sekarang saya memiliki harapan untuk masa depan yang lebih baik.
5. Saya juga mengucapkan terimakasih kepada pihak CV. Solusi Arya Prima telah memberikan kesempatan untuk melakukan penelitian.
6. Skripsi ini saya persembahkan untuk sahabat Raynaldo, Herjuno, Dewi, Busi Prass, Ageng, Rama, Itsnan dan juga teman-teman IF 01 19 serta teman-teman Karyawan SAP Mbak Dini, Mbak Laila, Dani, Mas Risky dan juga Mas Adzam yang selalu ada mendukung saya. Saya bahkan tidak bisa menjelaskan betapa bersyukurya saya memiliki kalian dalam hidup saya.
7. Semua pihak yang telah memberikan bantuan dan dukungan sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Warahmatullah Wabarakatuh.

Puji syukur peneliti panjatkan kehadirat Allah SWT karena atas limpahan rahmat, hidayah, serta karunia-Nya, sehingga peneliti masih diberikan kesempatan dan kemudahan untuk menyelesaikan skripsi ini.

Skripsi ini disusun dalam rangka memenuhi salah satu syarat kelulusan Perguruan Tinggi Program Studi Strata S1 Informatika di Universitas Amikom Yogyakarta dan meraih gelar Sarjana Komputer (S.Kom). Selain itu skripsi ini juga bertujuan untuk menambah pengetahuan tentang sistem perancangan jaringan internet.

Pembuat skripsi ini tidak lepas dari berbagai pihak yang telah membantu baik dari segi materi maupun spiritual. Penulis juga mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Prof. Dr. Suyanto, M.M., selaku rektor Universitas Amikom Yogyakarta.
2. Bapak Yudi Sutanto, M. Kom selaku dosen pembimbing yang telah memberikan masukan, saran, bantuan serta bimbingan dalam menyelesaikan naskah skripsi ini.
3. Bapak Hanif Al Fatta, S.Kom., M.Kom., selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Amikom Yogyakarta.
4. Ibu Windha Mega Pradnya Dhuhita, M.Kom., selaku ketua Program Studi Informatika Universitas Amikom Yogyakarta.
5. Dosen Universitas Amikom Yogyakarta yang telah memberikan ilmu, dan pengalaman selama masa perkuliahan.
6. Orang tua yang tidak pernah lelah dalam memberikan restu, dukungan serta do'anya.
7. Teman-teman dan sahabat yang telah memberikan semangat, motivasi dan bantuan dalam pengerjaan skripsi ini.
8. Seluruh staff karyawan Universitas Amikom Yogyakarta yang banyak membantu kelancaran segala aktivitas dan administrasi dalam penyusunan skripsi ini.


9. Semua pihak yang terlibat sampai terselesaikannya penyusunan skripsi ini yang tentunya sangat berharga dan tidak bisa disebutkan satu persatu.

Peneliti menyadari sepenuhnya bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan, baik dalam hal penyajian skripsi maupun cara penyajian materi. Untuk itu dengan rendah hati peneliti memohon saran dan kritik yang membangun dari pembaca.

Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis dan pembaca serta dapat digunakan sebagai referensi pada penelitian kedepan.

Wassalamu'alaikum Warahmatullah Wabarakatuh

Yogyakarta, 20 Juli 2023



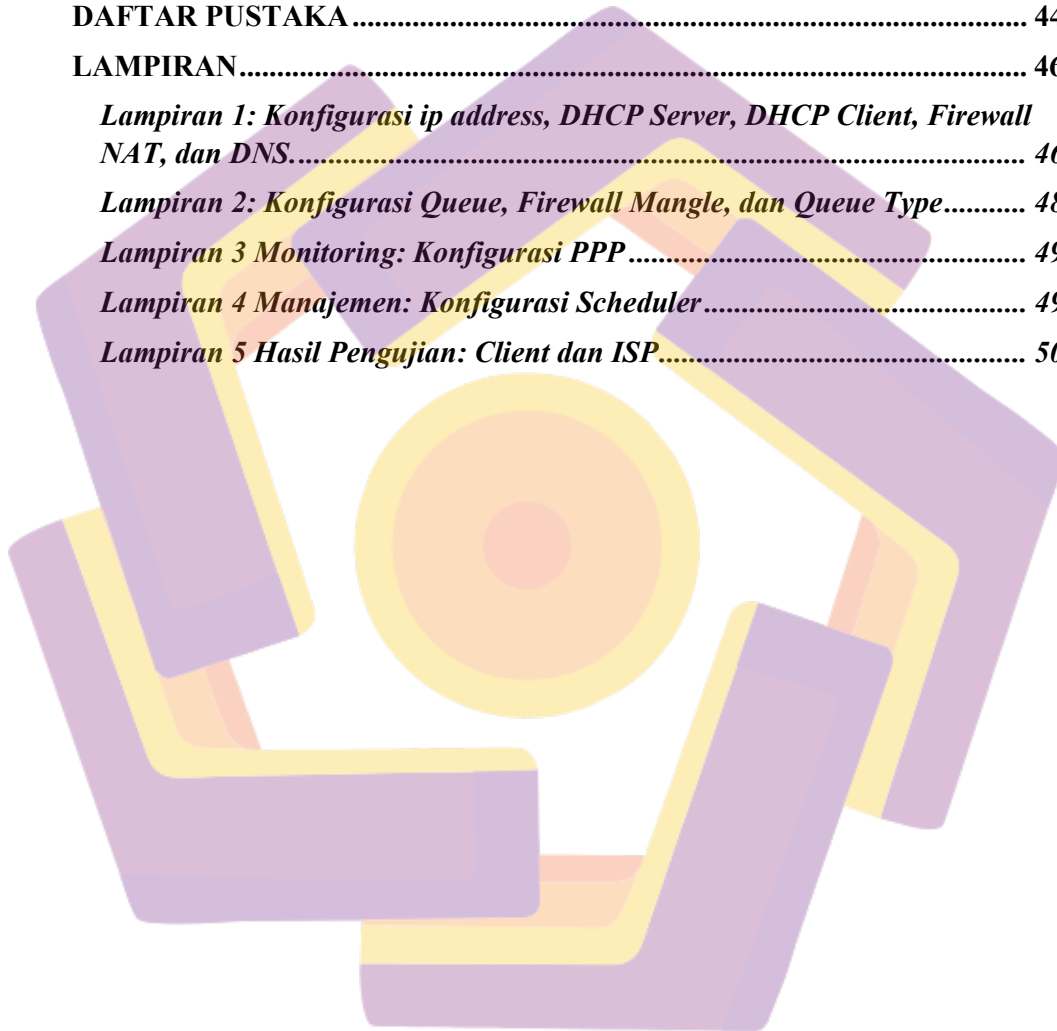
Habib Hisbangun

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	iv
PERSEMBAHAN.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL	xiii
INTISARI	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 <i>Latar belakang</i>	1
1.2 <i>Perumusan masalah</i>	2
1.3 <i>Tujuan Penelitian</i>	2
1.4 <i>Batasan Masalah</i>	2
1.5 <i>Manfaat Penelitian</i>	2
1.6 <i>Sistematika Penulisan</i>	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 <i>Literature Review</i>	4
2.2 <i>Landasan Teori</i>	8
2.2.1 <i>Management bandwidth</i>	8
2.2.2 <i>Jaringan Komputer</i>	8
2.2.3 <i>PCQ (Peer Connection Queue)</i>	9
2.2.4 <i>Quality of Service (QoS)</i>	10
2.2.5 <i>NDLC (Network Develop Life Cycle)</i>	10
2.2.6 <i>Queue Tree</i>	12
2.2.7 <i>Delay</i>	12
2.2.8 <i>Packet Loss</i>	13
2.2.9 <i>Throughput</i>	14
2.2.10 <i>Jitter</i>	15
2.2.11 <i>Mikrotik rbd52g-5hacd2hnd-tc</i>	15

BAB III METODOLOGI PENELITIAN	16
3.1 Alur Penelitian.....	16
3.1.1 Analisis	16
3.1.2 Design	17
3.1.3 Simulation Prototype.....	17
3.1.4 Implementasi	18
3.1.5 Monitoring.....	18
3.1.6 Manajemen	18
3.2 Kebutuhan Alat dan Bahan	19
3.2.1 Mikrotik RouterBoard D52G-5HacD2HnD-TC	19
3.2.2 Wireless Access Point TP-Link TL-WR840N.....	20
3.2.3 Laptop HP Pavilion g4.....	21
3.2.4 Switch	22
3.2.5 Kebutuhan Perangkat Lunak	23
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	24
4.1 ANALISIS.....	24
4.1.1 Objek Penelitian.....	24
4.1.2 Topologi Sebelum Manajemen	25
4.2 Design	26
4.2.1 Design Topologi Fisik.....	26
4.2.2 Design Topologi Logic.....	27
4.2.3 Tata Letak Perangkat	28
4.3 Simulasi Prototype.....	29
4.4 Implementasi.....	30
4.4.1 Konfigurasi Queue Tree	30
4.4.2 Konfigurasi Firewall Mangle	30
4.4.3 Membuat Peer Connection Queue (PCQ).....	31
4.5 Pengujian Quality of Service (QOS).....	32
4.5.1 Delay	32
4.5.2 Jitter	34
4.5.3 Packet Loss	36
4.5.4 Throughput.....	39

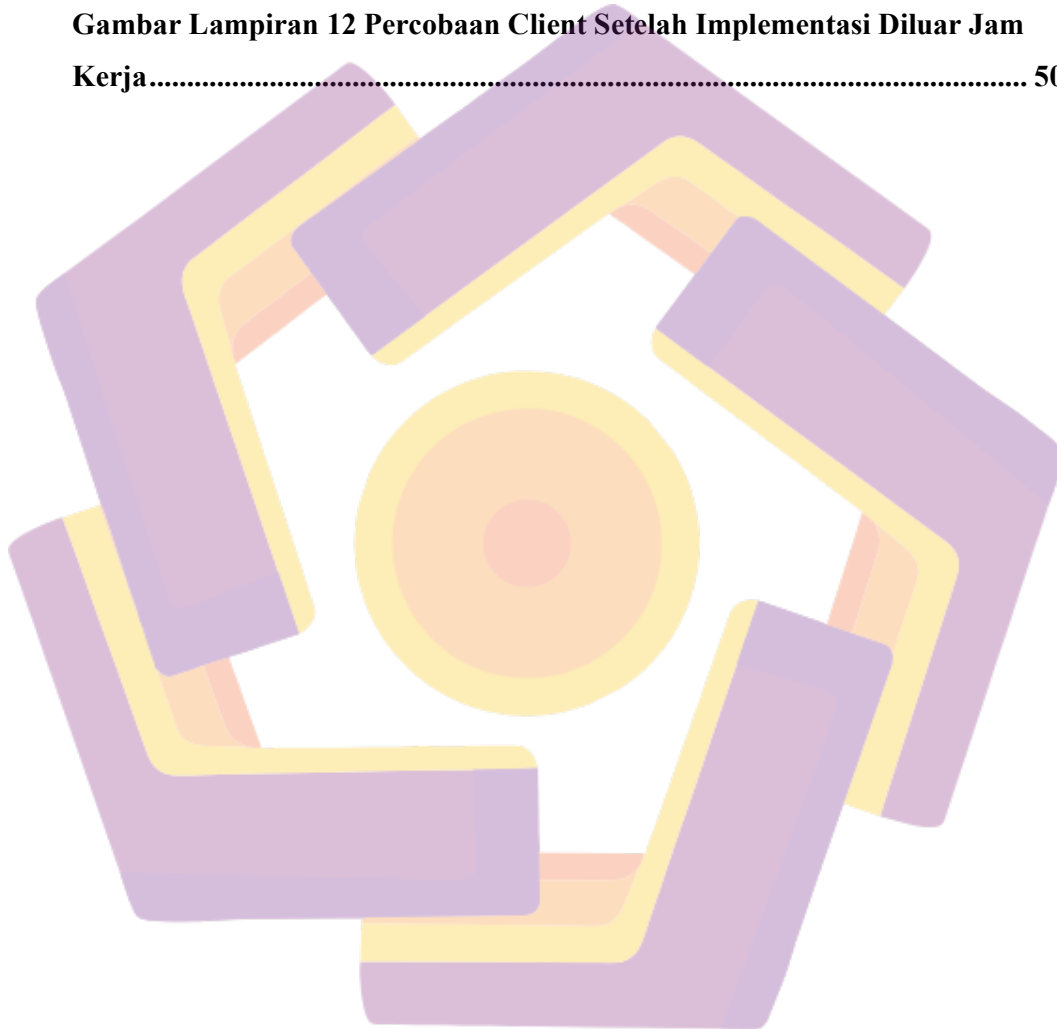
4.6	<i>Monitoring</i>	41
4.7	<i>Manajemen</i>	42
BAB V PENUTUP		43
5.1	<i>Kesimpulan</i>	43
5.2	<i>Saran</i>	43
DAFTAR PUSTAKA		44
LAMPIRAN		46
	<i>Lampiran 1: Konfigurasi ip address, DHCP Server, DHCP Client, Firewall NAT, dan DNS</i>	46
	<i>Lampiran 2: Konfigurasi Queue, Firewall Mangle, dan Queue Type</i>	48
	<i>Lampiran 3 Monitoring: Konfigurasi PPP</i>	49
	<i>Lampiran 4 Manajemen: Konfigurasi Scheduler</i>	49
	<i>Lampiran 5 Hasil Pengujian: Client dan ISP</i>	50



DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Alur Penelitian	16
Gambar 3.2 Mikrotik RBD52G-5HacD2HnD-TC	19
Gambar 3.3 Access Point TP-Link	20
Gambar 3. 4 HP Pavilion G4.....	21
Gambar 3.5 TP-Link 5-Port 10/100Mbps Desktop Switch	22
Gambar 4.1 Analisis Wireshark sebelum implementasi	24
Gambar 4.2 topologi yang digunakan sebelumnya.....	25
Gambar 4.3 Topologi Fisik.....	26
Gambar 4.4 Topologi <i>Logic</i>	27
Gambar 4. 5 Tataletak Perangkat	28
Gambar 4. 6 Simulasi <i>Prototype</i> dengan <i>Cisco Packet Tracer</i>	29
Gambar 4.7 Konfigurasi <i>Queue Tree</i>	30
Gambar 4.8 Konfigurasi <i>Firewall Mangle</i>	30
Gambar 4. 9 Konfigurasi <i>Queue Type PCQ</i>	31
Gambar 4. 10 Mentahan data dari wireshark.....	32
Gambar 4. 11 Diagram Pengujian <i>Delay</i>	33
Gambar 4.12 Diagram Hasil Pengujian <i>Jitter</i>	35
Gambar 4. 13 Pengujian <i>packet loss</i> menggunakan wireshark	36
Gambar 4.14 Diagram Pengujian <i>Packet loss</i>	37
Gambar 4. 15 Pengujian <i>Throughput</i> menggunakan Wireshark	39
Gambar 4. 16 Diagram Hasil Pengujian <i>Throughput</i>	40
Gambar 4.17 Konfigurasi pada Mikrotik.....	41
Gambar Lampiran 1 Address list.....	46
Gambar Lampiran 2 Konfigurasi DHCP Server.....	46
Gambar Lampiran 3 Konfigurasi DHCP Client.....	47
Gambar Lampiran 4 Konfigurasi Firewall NAT.....	47
Gambar Lampiran 5 DNS	47
Gambar Lampiran 6 Konfigurasi <i>Queue Tree</i>	48

Gambar Lampiran 7 Konfigurasi Queue Type.....	48
Gambar Lampiran 8 Firewall Mangle.....	48
Gambar Lampiran 9 Konfigurasi VPN	49
Gambar Lampiran 10 Konfigurasi Schedule	49
Gambar Lampiran 11 Percobaan Client Setelah Implementasi	50
Gambar Lampiran 12 Percobaan Client Setelah Implementasi Diluar Jam Kerja.....	50



DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Keaslian Penelitian.....	6
Tabel 2. 2 Parameter QoS	10
Tabel 2. 3 Parameter Delay	13
Tabel 2. 4 Parameter Packet Loss	14
Tabel 2. 5 Parameter Throughput	14
Tabel 2. 6 Parameter Jitter	15
Tabel 3.1 Spesifikasi Mikrotik RBD52G-5HacD2HnD-TC	19
Tabel 3.2 Spesifikasi Access Point TP-Link TL-WR840N	20
Tabel 3. 3 Spesifikasi HP Pavilion G4.....	21
Tabel 3. 4 Spesifikasi Switch TP-Link 5-Port 10/100Mbps.....	22
Tabel 3. 5 Daftar Kebutuhan Perangkat Lunak	23
Tabel 4. 1 Tabel IP Address	28
Tabel 4. 2 Hasil Pengujian <i>Delay</i>	32
Tabel 4. 3 Hasil Pengujian <i>Jitter</i>	34
Tabel 4. 4 Pengujian <i>Packet Loss</i>	37
Tabel 4. 5 Hasil Pengujian Throughput.....	39

INTISARI

Pada era ini komputer dan perangkat telekomunikasi berkembang sangat pesat, dalam bentuk perangkat keras ataupun perangkat lunak. Penulis akan mengimplementasikan manajemen bandwidth dengan Router Mikrotik dan menerapkan Queue tree. Dengan menerapkan Queue Tree ini manajemen bandwidth lebih kompleks dan dapat membatasi satu arah koneksi saja baik itu download maupun upload. Kantor cabang CV Solusi Arya Prima Yogyakarta menggunakan rancangan jaringan topologi star. Melihat dari permasalahan yang ada pada perusahaan CV Solusi Arya Prima KCP Yogyakarta dimana bandwidth untuk wifi atau perangkat lain disini masih belum termanajemen dengan baik. Bandwidth yang diberikan diseluruh kantor masih satu bandwidth dari provider, dimana dapat memaksimalkan penggunaan bandwidth untuk perangkat yang lebih prioritas.

Metode yang digunakan oleh penulis yaitu PCQ (Peer Connection Queue), dimana metode ini untuk mengimplementasikan atau mengembangkan manajemen jaringan secara queue tree atau model manajemen bandwidth lainnya. Hasil dari implementasi ini diharapkan dapat mengoptimalkan dalam pembagian bandwidth, sehingga prioritas bandwidth yang disalurkan ke komputer karyawan dapat diberikan secara maksimal.

Kata Kunci : PCQ (Peer Connection Queue), Mengimplementasikan, Manajemen bandwidth, Router Mikrotik.

ABSTRACT

In this era, computers and telecommunications equipment are growing very rapidly, in the form of hardware or software. The author will implement bandwidth management with a Mikrotik Router and implement a Queue tree. By implementing this Queue Tree bandwidth management is more complex and can limit one-way connections, both downloads and uploads. The branch office of CV Solusi Arya Prima Yogyakarta, network design using a star topology. Judging from the problems that exist in the company CV Solusi Arya Prima KCP Yogyakarta where the bandwidth for wifi or other devices here is still not managed properly. The bandwidth provided throughout the office is still one bandwidth from the provider, which can maximize bandwidth usage for more priority devices.

The method used by the author is PCQ (Peer Connection Queue), where this method is to implement or develop network management by queue tree or other bandwidth management models. The results of this implementation are expected to optimize the distribution of bandwidth, so that bandwidth priorities that are channeled to employees' computers can be given to the maximum.

Keywords : PCQ (Peer Connection Queue), Implement, Bandwidth Management, Mikrotik Router.