

**PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI MANAJEMEN  
BANDWITH MENGGUNAKAN METODE PCQ DENGAN SIMPLE  
QUEUE PADA SMK MA'ARIF 1 WATES**

**SKRIPSI**



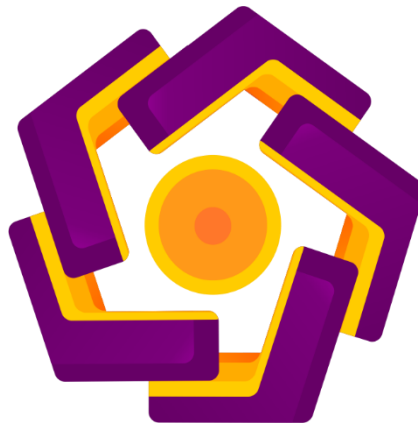
**Disusun oleh  
Choirul Aziz Ramadhan  
15.11.8626**

**PROGRAM SARJANA  
PROGRAM STUDI INFORMATIKA  
FAKULTAS ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA  
YOGYAKARTA  
2022**

**PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI MANAJEMEN  
BANDWITH MENGGUNAKAN METODE PCQ DENGAN SIMPLE  
QUEUE PADA SMK MA'ARIF 1 WATES**

**SKRIPSI**

untuk memenuhi sebagian persyaratan  
mencapai gelar Sarjana  
pada Program Studi Informatika



**disusun oleh**

**Choirul Aziz Ramadhan**

**15.11.8626**

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

**2022**

**PERSETUJUAN**

**SKRIPSI**

**PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI MANAJEMEN BANDWIDTH  
MENGUNAKAN METODE PCQ DENGAN SIMPLE QUEUE PADA  
SMK MA'ARIF 1 WATES**

Yang dipersiapkan dan disusun oleh

**Choirul Aziz Ramadhan**  
**15.11.8626**

Telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi  
pada tanggal 09 November 2022

**Dosen Pembimbing,**



**Hastari Utama, M.Cs.**  
**NIK. 190302230**

**PENGESAHAN**

**SKRIPSI**

**PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI MANAJEMEN BANDWITH  
MENGUNAKAN METODE PCQ DENGAN SIMPLE QUEUE PADA**

**SMK MA'ARIF 1 WATES**

Yang dipersiapkan dan disusun oleh

**Choirul Aziz Ramadhan**

**15.11.8626**

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji  
pada tanggal 25 November 2022

**Susunan Dewan Penguji**

**Nama Penguji**

Hastari Utama, M.Cs.

NIK. 190302230

Mei P Kurniawan, M.Kom

NIK. 190302187

Norhikmah, M.Kom

NIK. 190302245

**Tanda Tangan**



Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan  
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer  
Tanggal 25 November 2022

**DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER**



**Hanif Al Fatta, S.Kom., M.Kom.**

**NIK. 190302096**

## PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini menyatakan bahwa, skripsi ini merupakan karya saya sendiri (Asli) 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 yang pernah ditulis 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 dibuat adalah menjadi tanggung jawab saya pribadi.

Yogyakarta, 09 November 2022



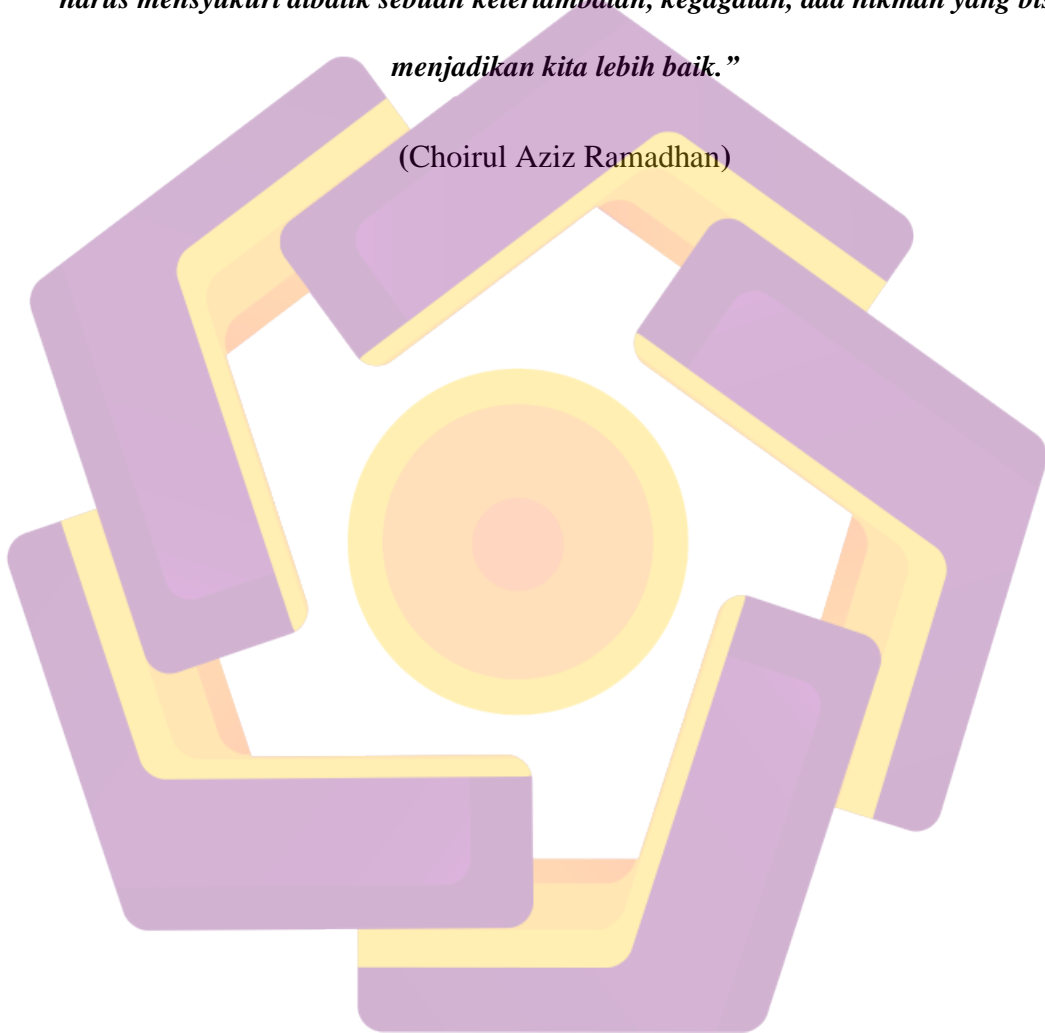
Choirul Aziz Ramadhan

15.11.8626

## MOTTO

*“Tak ada satupun didunia ini yang berjalan tanpa Ketetapan NYA, terkadang kita harus mensyukuri dibalik sebuah keterlambatan, kegagalan, ada hikmah yang bisa menjadikan kita lebih baik.”*

(Choirul Aziz Ramadhan)

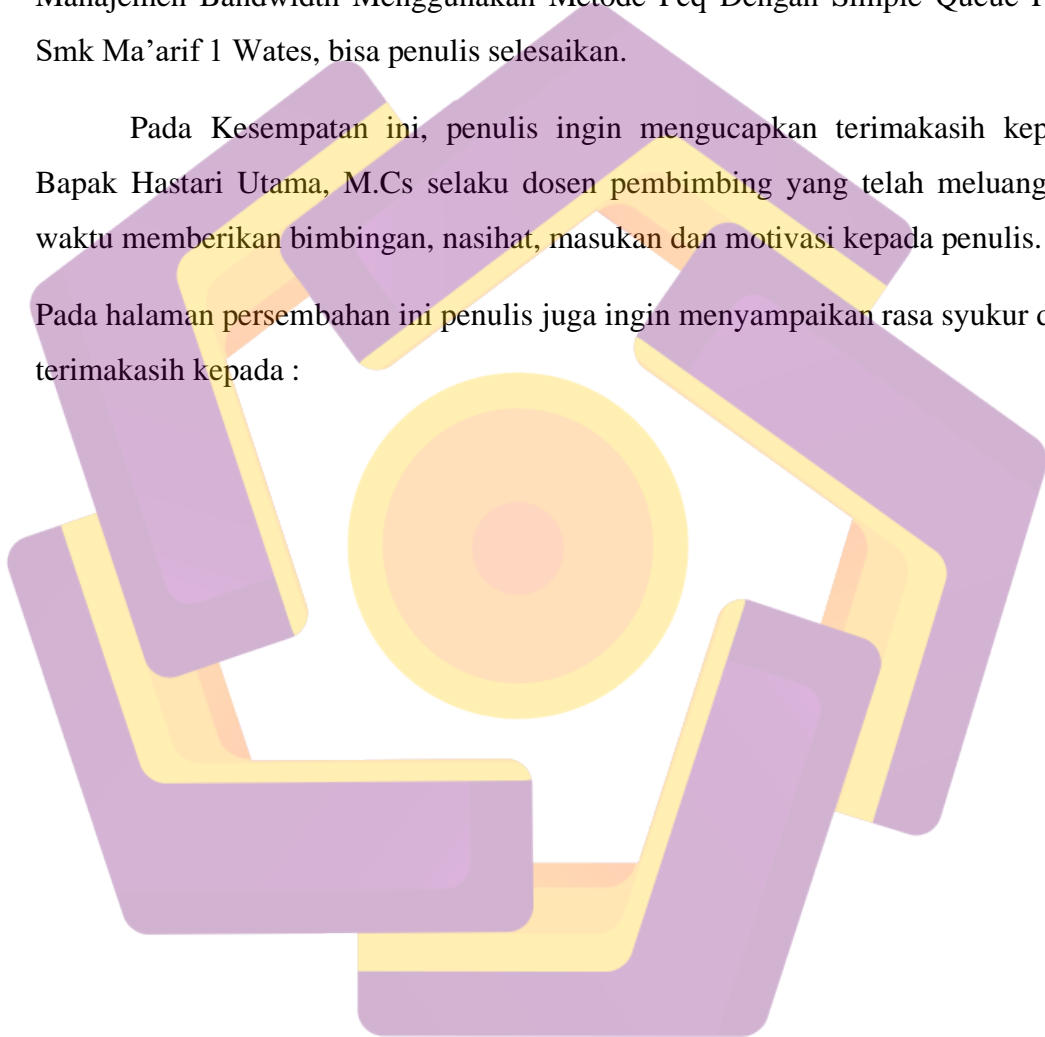


## KATA PENGANTAR

Puji syukur atas kehadiran Allah SWT berkat rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini sebagai salah satu persyaratan untuk mencapai gelar Sarjana Komputer, dengan judul Perancangan Dan Implementasi Manajemen Bandwidth Menggunakan Metode Pcq Dengan Simple Queue Pada Smk Ma'arif 1 Wates, bisa penulis selesaikan.

Pada Kesempatan ini, penulis ingin mengucapkan terimakasih kepada Bapak Hastari Utama, M.Cs selaku dosen pembimbing yang telah meluangkan waktu memberikan bimbingan, nasihat, masukan dan motivasi kepada penulis.

Pada halaman persembahan ini penulis juga ingin menyampaikan rasa syukur dan terimakasih kepada :



1. Hanif Al Fatta, S.Kom., M.Kom Selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer AMIKOM Yogyakarta
2. Ibu Windha Mega Pradnya Duhita, M.Kom Selaku Ketua Progdil Ilmu Komputer
3. Skripsi ini penulis persembahkan untuk Bapak-ibu, kakak dan adek penulis, yang selalu memberikan doa-doanya dan motivasi kepada penulis, terimakasih juga buat mbk ririn yang baik hati
4. Esta Aprylia yang selalu mengingatkan dan memberi dukungan dalam proses penyusunan skripsi ini
5. SMK Ma'arif 1 Wates yang bersedia memberikan izin sebagai objek penelitian skripsi ini
6. Terakhir penulis ucapkan terimakasih kepada teman seangkatan penulis, terimakasih sudah memberikan warna indah dalam kehidupan ini.

**Yogyakarta, 09 November 2022**

Choirul Aziz Ramadhan

15.11.8626



## DAFTAR ISI

<b>JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>PERSETUJUAN.....</b>	<b>ii</b>
<b>PENGESAHAN.....</b>	<b>iii</b>
<b>PERNYATAAN.....</b>	<b>iv</b>
<b>MOTTO .....</b>	<b>v</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xii</b>
<b>INTISARI.....</b>	<b>xiv</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>xv</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang.....	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 Metode Pengumpulan Data.....	4
1.6.2 Metode Analisis.....	4
1.6.3 Metode Perancangan .....	4
1.7 Sistematika Penulisan.....	5
<b>BAB II LANDASAN TEORI.....</b>	<b>7</b>
2.1 Tinjauan Pustaka .....	7
2.2 Landasan Dasar Teori.....	10
2.2.1 Jaringan Komputer.....	10
2.2.2 PCQ Address Mask.....	10
2.2.3 Router .....	14

2.2.4 ACCESS POINT .....	14
2.2.5 Hub dan Switch .....	15
2.2.6 Mikrotik .....	16
2.2.7 Manajemen Bandwith .....	17
2.2.8 PCQ (Per Connection Queue) .....	17
2.2.9 Simple Queue .....	16
2.2.10 Hotspot .....	19
2.2.11 Dynamic Host Protocol (DHCP).....	19
<b>BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN.....</b>	<b>21</b>
3.1 Gambaran Umum Penelitian.....	21
3.2 Alat dan Bahan Penelitian .....	21
3.2.1 Perangkat Keras .....	21
3.2.2 Perangkat Lunak .....	31
3.3 Alur Penelitian.....	27
3.4 Analisis (Analisis).....	34
3.4.1 Analisa Permasalahan dan Analisis User .....	34
3.4.2 Analisa Kondisi Awal Infrastruktur Jaringan.....	34
3.5 Design (Desain) .....	38
3.5.1 Desain Perancangan Sistem.....	40
3.6 Simulation Prototyping (Simulasi Prototipe) .....	42
<b>BAB IV IMPLEMENTASI DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>45</b>
4.1 Implementation (Implementasi) .....	45
4.1.1 Rangkaian Keseluruhan.....	45
4.1.1.1 Loggin Winbox.....	45
4.1.1.2 Menentukan Port Ethernet Router Mikrotik .....	46
4.1.1.3 Setting Dhcp Client.....	47
4.1.1.4 Menentukan Ip Address Yang Digunakan .....	48
4.1.1.5 Setting Ip Routes .....	49
4.1.1.6 Setting Nat .....	50
4.1.1.7 Setting DNS .....	51

4.1.1.8 Pengujian Koneksi Router Ke Internet .....	52
4.1.1.9 Setting Simple Queue .....	53
4.1.1.10 Setting Hotspot .....	54
4.1.1.10.1 Setting Server .....	54
4.1.1.11.2 Setting Server Profile .....	55
4.1.1.11.3 Setting User .....	56
4.1.1.11.4 Active .....	56
4.1.1.11.5 Konfigurasi Access Point .....	57
4.2 Tahap Pengujian .....	59
4.2.1 Proses Pengujian .....	59
4.2.1.1 Pengujian Koneksi Router Dengan ISP Indihome dan Internet .....	59
4.2.1.2 Pengujian Manajemen Bandwidth .....	61
4.2.2.1 Analisis <i>Quality of Service</i> .....	69
<b>BAB V PENUTUP .....</b>	<b>86</b>
5.1 Kesimpulan .....	86
5.2 Saran .....	86
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>87</b>

## DAFTAR TABEL

Table 2.1 Referensi Jurnal.....	9
Table 3.1 Rancangan IP Address .....	38
Table 4.1 Hasil Pengujian .....	68



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Antrian FIFO Dan Limitasi .....	12
Gambar 2. 2 PCQ Address Mask .....	13
Gambar 2. 3 Per Single IP Address.....	13
Gambar 2. 4 PCQ (Per Connection Queue) .....	18
Gambar 3. 1 Mikrotik RouterBoard RB2011UiAS-2HnD-IN .....	22
Gambar 3. 2 Acces Point Tp-Link TL-WR941hp.....	22
Gambar 3. 3 Kabel UTP RJ-45 Kategori 6 .....	23
Gambar 3. 4 Winbox Mikrotik.....	24
Gambar 3. 5 Tampilan Web Browser .....	25
Gambar 3. 6 Tampilan Web Planet TP-Link .....	27
Gambar 3. 7 Data-data traffic sebelum penerapan manajemen bandwith .....	36
Gambar 3. 8 Denah SMK Ma'arif 1 Wates.....	37
Gambar 3. 9 Usulan Arsitektur Jaringan Lebih Tinggi dan Disempurnakan.....	39
Gambar 3. 10 Desain Perancangan Sistem .....	41
Gambar 3. 11 Komputer yang berhasil di Konfigurasi .....	42
Gambar 3. 12 Contoh Komputer yang Berhasil di Manajemen Saat Padat .....	43
Gambar 3. 13 Contoh Komputer yang Berhasil di Manajemen Saat Lenggang..	43
Gambar 4. 1 Loggin Winbox .....	46
Gambar 4. 2 Rename Port Ethernet.....	47
Gambar 4. 3 Konfigurasi DHCP .....	48
Gambar 4. 4 Address Dan Interface.....	48
Gambar 4. 5 Ip Address dan Interface Terbentuk .....	49
Gambar 4. 6 I Routes .....	50
Gambar 4. 7 Setting NAT .....	50
Gambar 4. 8 Setting DNS.....	52
Gambar 4. 9 Cek Koneksi Internet Router Mikrotik.....	52
Gambar 4. 10 Setting Simple Queue.....	53
Gambar 4. 11 Setting Hotspot Server .....	55
Gambar 4. 12 Setting Server Profile .....	55

Gambar 4. 13 Setting Server Profiles.....	56
Gambar 4. 14 Hotspot User dan Password User .....	56
Gambar 4. 15 Hotspot User Active .....	57
Gambar 4. 16 Pembuatan password baru untuk login .....	57
Gambar 4. 17 Konfigurasi Mode .....	58
Gambar 4. 18 Setting IP Address.....	58
Gambar 4. 19 Setting DHCP Server .....	59
Gambar 4. 20 Pengujian Koneksi Router Dengan Admin .....	60
Gambar 4. 21 Pengujian Koneksi Router Dengan Internet.....	60
Gambar 4. 22 Pengujian Koneksi Router Dengan ISP Indihome .....	60
Gambar 4. 23 Hasil Speedtest Ether2 TKJa.....	62
Gambar 4. 24 Hasil Speedtest Ether3 TKJb.....	63
Gambar 4. 25 Hasil Speedtest Ether4 TKJc.....	64
Gambar 4. 26 Hasil Speedtest Ether5 TKJd.....	65
Gambar 4. 27 Hasil Speedtest Ether6 TKRO.....	65
Gambar 4. 28 Hasil Speedtest Ether7 TBSM.....	66
Gambar 4. 29 Hasil Speedtest Ether8 ElektroTAV .....	67
Gambar 4. 30 Gambar Wireshark di Lab TKJ A .....	69
Gambar 4. 31 Gambar Wireshark di Lab TKJ B .....	71
Gambar 4. 32 Gambar Wireshark di Lab TKJ C .....	73
Gambar 4. 33 Gambar Wireshark di Lab TKJ D .....	75
Gambar 4. 34 Gambar Wireshark di Lab TKRO .....	77
Gambar 4. 35 Gambar Wireshark di Lab TBSM .....	79
Gambar 4. 36 Gambar Wireshark di Lab ElektroTAV .....	81
Gambar 4. 37 Gambar Wireshark di Lab Guru TU .....	83

## INTISARI

Penggunaan internet saat ini telah menjadi kebutuhan dasar untuk berkomunikasi, terutama di lembaga yang dapat mempercepat pengiriman data. Kantor Desa Tancep adalah salah satu Kantor instansi yang memanfaatkan teknologi *wireless* untuk memberikan fasilitas *hotspot*. Namun penggunaan internet di suatu lembaga yang tidak dikelola dengan baik akan menyebabkan penggunaan *bandwidth* yang tidak optimal, mengganggu kenyamanan pengguna internet lain dalam lembaga tersebut. Pengurusan *bandwidth* yang baik akan memberikan kemudahan bagi setiap pengguna karena ada prioritas, batasan penggunaan dan mudah dikendalikan oleh admin atau pengelola manajer.

Ada beberapa metode untuk *memenejemen bandwidth di jaringan*, termasuk Antrian Koneksi dan Antrian Sederhana. PCQ mampu berbagi *bandwith* dengan merata di satu jaringan internet. Prinsip kerja PCQ di mana hanya ada satu klien aktif yang menggunakan *bandwidth*, sementara klien lain dalam posisi siaga maka klien aktif dapat menggunakan *bandwidth* maksimum yang tersedia, tetapi jika klien lain aktif, maka *bandwidth* maksimum dapat digunakan oleh kedua klien.

Namun, implementasi manajemen *bandwidth* memerlukan *router* mikrotik yang ditujukan untuk semua komputer, laptop dan perangkat lain dapat menggunakan internet dengan lancar dan stabil meskipun semua pengguna menggunakan internet pada saat bersamaan. Semua komputer yang terkoneksi pada jaringan akan mengalami kerusakan sesuai dengan kebutuhan koneksi internet. Ini dapat membantu operator bekerja dalam mengendalikan *bandwidth*.

**Kata Kunci:** *Manajemen Bandwith, Peer Coonnection Queue (PCQ), hotspot,wireless,simple queue.*

## ABSTRACT

*The use of the internet today has become a basic requirement to communicate, especially in organizations that can speed up data transmission. The Tancep Village office is one of the agency offices that utilizes wireless technology to provide hotspot facilities. 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. Administrator 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 bandwidth according to the needs of internet connection. This can help the operator work in controlling the bandwidth.*

**Keyword:** *Bandwidth Management, Per Connection Queue (PCQ), hotspot, wireless, simplequeue.*