

**PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI BANDWIDTH MANAGEMENT  
BERBASIS CAPTIVE PORTAL PADA JARINGAN WIRELESS  
HOTSPOT DENGAN METODE PCQ (Per Connection Queue)  
DI SMK 1 SEDAYU**

**SKRIPSI**



disusun oleh

**Agustinus Dwi Haryatno**

**15.11.8559**

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

**PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI BANDWIDTH MANAGEMENT  
BERBASIS CAPTIVE PORTAL PADA JARINGAN WIRELESS  
HOTSPOT DENGAN METODE PCQ (*Per Connection Queue*)  
DI SMK 1 SEDAYU**

**SKRIPSI**

untuk memenuhi sebagian persyaratan  
mencapai gelar Sarjana  
pada Program Studi Informatika



disusun oleh

**Agustinus Dwi Haryatno**

**15.11.8559**

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

**PERSETUJUAN**

**SKRIPSI**

**PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI BANDWIDTH MANAGEMENT  
BERBASIS CAPTIVE PORTAL PADA JARINGAN WIRELESS HOTSPOT  
DENGAN METODE PCQ (Per Connection Queue)  
DI SMK 1 SEDAYU**

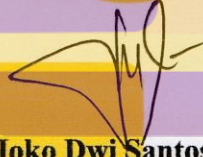
yang dipersiapkan dan disusun oleh

**Agustinus Dwi Haryatno**

**15.11.8559**

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi  
pada tanggal 18 April 2019

**Dosen Pembimbing,**



**Joko Dwi Santoso, M.Kom**

**NIK. 190302181**

## PENGESAHAN

### SKRIPSI

**PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI BANDWIDTH MANAGEMENT  
BERBASIS CAPTIVE PORTAL PADA JARINGAN WIRELESS HOTSPOT**

**DENGAN METODE PCQ (*Per Connection Queue*)**

**DI SMK 1 SEDAYU**

yang dipersiapkan dan disusun oleh

**Agustinus Dwi Haryatno**

**15.11.8559**

telah dipertahankan di depan Dewan Penguji  
pada tanggal 16 April 2019

**Susunan Dewan Penguji**

**Nama Penguji**

**Sudarmawan, M.T**

**NIK. 190302035**

**Rizqi Sukma Kharisma, M.Kom**

**NIK. 190302215**

**Joko Dwi Santoso, M.Kom**

**NIK. 190302181**

**Tanda Tangan**

Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan  
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer  
Tanggal 18 April 2019

**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 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 tanggungjawab saya pribadi.

Yogyakarta, 17 April 2018



Agustinus Dwi Haryatno

15.11.8559

## MOTTO

*“ Hidup bagaikan Biji Kopi, untuk mendapatkan cita rasa yang Sempurna butuh proses yang sangat Panjang, begitu pun Hidup untuk mencapai segalanya butuh proses yang sangat Panjang untuk menggapainya”*



## PERSEMBAHAN

Saya mempersembahkan skripsi ini kepada semua pihak yang terlibat secara langsung atau tidak langsung dalam proses pembuatan skripsi. Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan segala nikmat dan kasih sayangNya sampai sejauh ini. Penulis mempersembahkan skripsi ini kepada :

1. **Bapak Joko Dwi Santoso, M.Kom**, selaku dosen pembimbing saya.
2. Kedua orang tua Saya, **Bapak Yohanes Kaseman** dan **Ibu Tatiana Karsilah** serta Kakak saya **Agnes Sri Murwanti** yang menjadi alasan dan motivasi utama sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.
3. Almarhum Nenek saya, **Paiseh Giyo Partomo** yang selalu memberi dorongan dan semangat sehingga saya dapat terus berkuliah dan dapat menyelesaikan skripsi ini.
4. **Bapak Pangarso Ari Wibowo, S.T** selalu Guru Kepala Teknik Komputer Jaringan SMKN 1 Sedayu yang telah memberikan pengarahan selama melakukan penelitian.
5. Teman-teman yang tidak bisa disebutkan satu-persatu yang selalu memberikan motivasi dan semangat dalam pengerjaan skripsi ini.

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur selalu penulis panjatkan atas kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, berkat rahmat dan karunianya penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “ **PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI BANWITH MANAGEMENT BERBASIS CAPTIVE PORTAL PADA JARINGAN WIRELESS HOTSPOT DENGAN METODE PCQ (Peer Connection Queue) DI SMK 1 Sedayu** “.

Skripsi ini ditulis guna memperoleh gelar Sarjana Komputer jurusan Informatika di Universitas AMIKOM Yogyakarta. Pada kesempatan ini peneliti mengucapkan terimakasih banyak kepada semua pihak yang telah membantu sehingga skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik. Secara khusus peneliti mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak M.Suyanto, Prof. Dr, M.M., selaku Rektor Universitas AMIKOM Yogyakarta.
2. Ibu Krisnawati, S.Si, M.T selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas AMIKOM Yogyakarta.
3. Bapak Sudarmawan, M.T selaku ketua Jurusan Informatika Universitas AMIKOM Yogyakarta.
4. Bapak Joko Dwi Santoso, M.Kom selaku Dosen Pembimbing yang selalu memberikan saran dan masukkan dalam penyusunan skripsi ini.
5. Tim penguji, segenap dosen dan karyawan Universitas AMIKOM Yogyakarta yang telah memberikan ilmu pengetahuan dan dukungan moral.
6. Bapak Pangarso Ari Wibowo, S.T selaku Guru T.K.J SMKN 1 Sedayu yang telah memberikan ijin untuk melakukan penelitian.

Peneliti mohon maaf apabila dalam penulisan skripsi ini masih terdapat kesalahan. Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna, oleh karena itu penulis mengharapkan masukan dan koreksi yang membangun kearah yang lebih baik.

Akhir kata, penulis berharap skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca baik pada lingkungan Universitas Amikom Yogyakarta maupun bagi dunia ilmu pengetahuan Teknologi Informasi.

Yogyakarta, 18 Maret 2019

Penulis,

Agustinus Dwi Haryatno

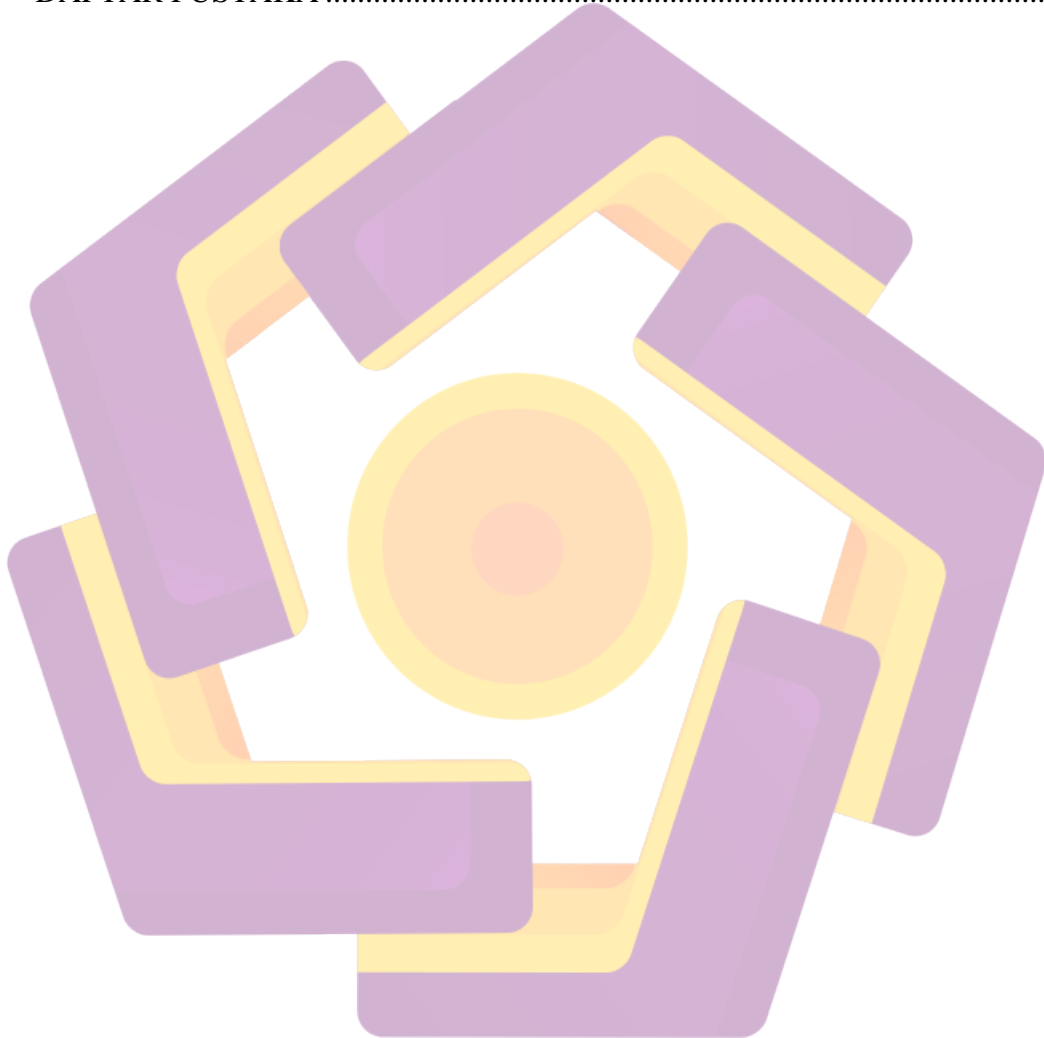


## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
PERSETUJUAN .....	ii
PENGESAHAN .....	iii
PERNYATAAN.....	iv
MOTTO .....	v
PERSEMBAHAN.....	vi
KATA PENGANTAR .....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR .....	xii
INTISARI.....	xiv
ABSTRACT.....	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan Penelitian .....	2
1.5 Manfaat Penelitian .....	3
1.6 Metode Penelitian.....	3
1.7 Sistematika Penulisan .....	4
BAB II LANDASAN TEORI.....	6
2.1 Tinjauan Pustaka .....	6
2.2 Dasar Teori.....	7
2.2.1 Manajemen Bandwidth .....	7

2.2.2	Wireless.....	7
2.2.3	Hotspot.....	11
2.2.4	DHCP.....	13
2.2.5	Router.....	14
2.2.6	Mikrotik.....	15
2.2.7	Simple Queue.....	16
2.2.8	Peer Connection Queue (PCQ).....	17
2.2.9	Winbox.....	22
2.2.10	NDLC (Network Development Life Cycle).....	24
<b>BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN .....</b>		<b>26</b>
3.1	Gambaran Umum Penelitian.....	26
3.2	Alat dan Bahan Penelitian.....	26
3.2.1	Perangkat Keras.....	26
3.2.2	Perangkat Lunak.....	29
3.3	Alur Penelitian.....	32
3.4	Analysis (Analisis).....	36
3.4.1	Analisa Permasalahan dan Analisis User.....	36
3.4.2	Analisa Kondisi Awal Infrastruktur Jaringan.....	37
3.5	Design (Desain).....	42
3.5.1	Desain Perancangan Sistem.....	44
3.5.2	Desain Interface Captive Portal.....	45
3.5.3	Dapat Memenuhi.....	46
3.6	Simulation Prototyping (Simulasi Prototipe).....	48
<b>BAB IV IMPLEMENTASI DAN PEMBAHASAN .....</b>		<b>51</b>
4.1	Implementation (Implementasi).....	51
4.1.1	Rangkaian Keseluruhan.....	51
4.2	Pembahasan.....	65
4.2.1	Otentikasi Captive Portal.....	65
4.3	Monitoring (Pengamatan).....	66
4.3.1	Monitoring.....	66

4.3.2 Management (Manajemen) .....	69
BAB V PENUTUP.....	72
5.1 Kesimpulan .....	72
5.2 Saran.....	73
DAFTAR PUSTAKA .....	74



## DAFTAR TABEL

Table 3.1 Rancangan IP Address .....	42
Table 3.2 Hasil Uji Siswa SMK.....	48
Table 3.3 Lanjutan Hasil Uji Siswa SMK.....	49

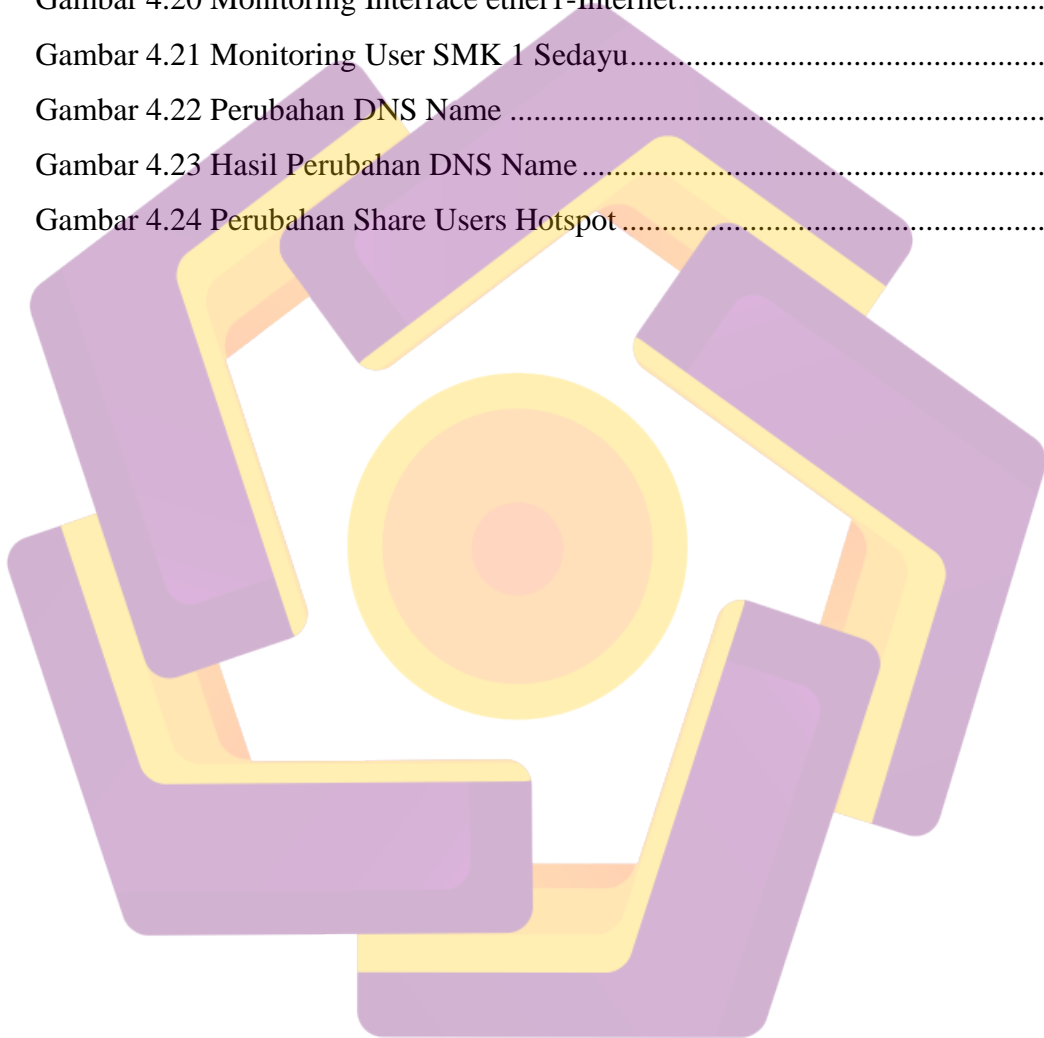


## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Hotspot Login.....	12
Gambar 2.2 Simple Queue .....	17
Gambar 3.1 Mikrotik RouterBoard RB951Ui-2nd .....	27
Gambar 3.2 Access Point Tp-Link TL-WR940N .....	27
Gambar 3.3 Kabel UTP RJ-45 Kategori 6 .....	28
Gambar 3.4 Winbox Mikrotik.....	29
Gambar 3.5 Tampilan Web Browser .....	30
Gambar 3.6 Web Control Panel Tp-Link.....	31
Gambar 3.7 Data-data traffic sebelum penerapan manajemen bandwidth .....	38
Gambar 3.8 Denah SMK 1 Sedayu .....	40
Gambar 3.9 Flowchart Sistem Jaringan Wifi Baru .....	41
Gambar 3.10 Usulan Arsitektur Jaringan Lebih Tinggi dan Disempurnakan.....	43
Gambar 3.11 Desain Perancangan Sistem .....	44
Gambar 3.12 <i>Form Login Captive Portal</i> .....	45
Gambar 3.13 Siswa Yang Berhasil Login.....	48
Gambar 4.1 Login Winbox .....	52
Gambar 4.2 Rename Port Ethernet.....	53
Gambar 4.3 Konfigurasi Dhcp Client .....	54
Gambar 4.4 Address dan Interface.....	55
Gambar 4.5 IP Address dan Interface Terbentuk.....	56
Gambar 4.6 Ip Routes .....	56
Gambar 4.7 Setting NAT .....	57
Gambar 4.8 Setting DNS .....	58
Gambar 4.9 Cek Koneksi Internet <i>Router</i> Mikrotik .....	58
Gambar 4.10 Setting Queue Types .....	59
Gambar 4.11 Setting Simple Queue.....	60
Gambar 4.12 Setting Hotspot Servers.....	62
Gambar 4.13 Setting Server Profiles.....	63
Gambar 4.14 Setting User dan Password Hotspot .....	64



Gambar 4.15 Hotspot User Active .....	65
Gambar 4.16 Monitoring Bandwidth Untuk Siswa .....	66
Gambar 4.17 Detail Bandwidth .....	67
Gambar 4.18 Monitoring User Siswa .....	67
Gambar 4.19 Monitoring Host .....	68
Gambar 4.20 Monitoring Interface ether1-Internet.....	68
Gambar 4.21 Monitoring User SMK 1 Sedayu.....	69
Gambar 4.22 Perubahan DNS Name .....	70
Gambar 4.23 Hasil Perubahan DNS Name.....	70
Gambar 4.24 Perubahan Share Users Hotspot.....	71



## INTISARI

Penggunaan internet saat ini telah menjadi kebutuhan dasar untuk berkomunikasi, terutama di lembaga atau organisasi yang dapat mempercepat pengiriman data. Namun penggunaan internet di suatu lembaga yang tidak dikelola dengan baik akan menyebabkan penggunaan *bandwidth* yang tidak optimal, mengganggu kenyamanan pengguna internet lain dalam organisasi 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 bend 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 Coonection Queue (PCQ), *hotspot, wireless, simple queue, NDLC*.

## 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.*

**Keyword:** *Bandwidth Management, Per Connection Queue (PCQ), hotspot, wireless, simple queue, NDLC.*