

**PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI MANAGEMENT  
BANDWIDTH MENGGUNAKAN PCQ BERBASIS SIMPLE  
QUEUE PADA WISMA CIDIKA**

**SKRIPSI**



disusun oleh

Andi Halimansyah

**15.11.8954**

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

**2019**

**PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI MANAGEMENT  
BANDWIDTH MENGGUNAKAN PCQ BERBASIS SIMPLE  
QUEUE PADA WISMA CIDIKA**

**SKRIPSI**

Untuk memenuhi sebagian persyaratan  
Mencapai gelar sarjana  
Pada program Studi Informatika



disusun oleh  
Andi Halimansyah  
**15.11.8954**

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

**PERSETUJUAN**

**SKRIPSI**

**PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI MANAGEMENT  
BANDWIDTH MENGGUNAKAN PCQ BERBASIS SIMPLE QUEUE  
PADA WISMA CIDIKA**

yang dipersiapkan dan disusun oleh

**Andi Halimansyah**

**15.11.8954**

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi  
pada tanggal 22 Oktober 2019

**Dosen Pembimbing,**

**Joko Dwi Santoso, M.Kom**

**NIK. 190302181**

## PENGESAHAN

### SKRIPSI

#### PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI MANAGEMENT BANDWIDTH MENGGUNAKAN PCQ BERBASIS SIMPLE QUEUE PADA WISMA CIDIKA

yang dipersiapkan dan disusun oleh

**Andi Halimansyah**  
15.11.8954

telah dipertahankan di depan Dewan Penguji  
pada tanggal 21 November 2019

#### Susunan Dewan Penguji

##### Nama Penguji

Joko Dwi Santoso, M.Kom  
NIK. 190302181

Agung Nugroho, M.Kom  
NIK. 190302242

Agung Pambudi, S.T., M.A.  
NIK. 190302012

##### Tanda Tangan



Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan  
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer  
Tanggal 9 Desember 2019

**DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER**



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

## PERYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan bahwa, skripsi ini merupakan karya saya sendiri (ASLI), dan tidak ada dalam skripsi ini tidak terjadi 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 diacuh 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, 16 Desember 2019



Andi Halimansyah

NIM : 15.11.8954

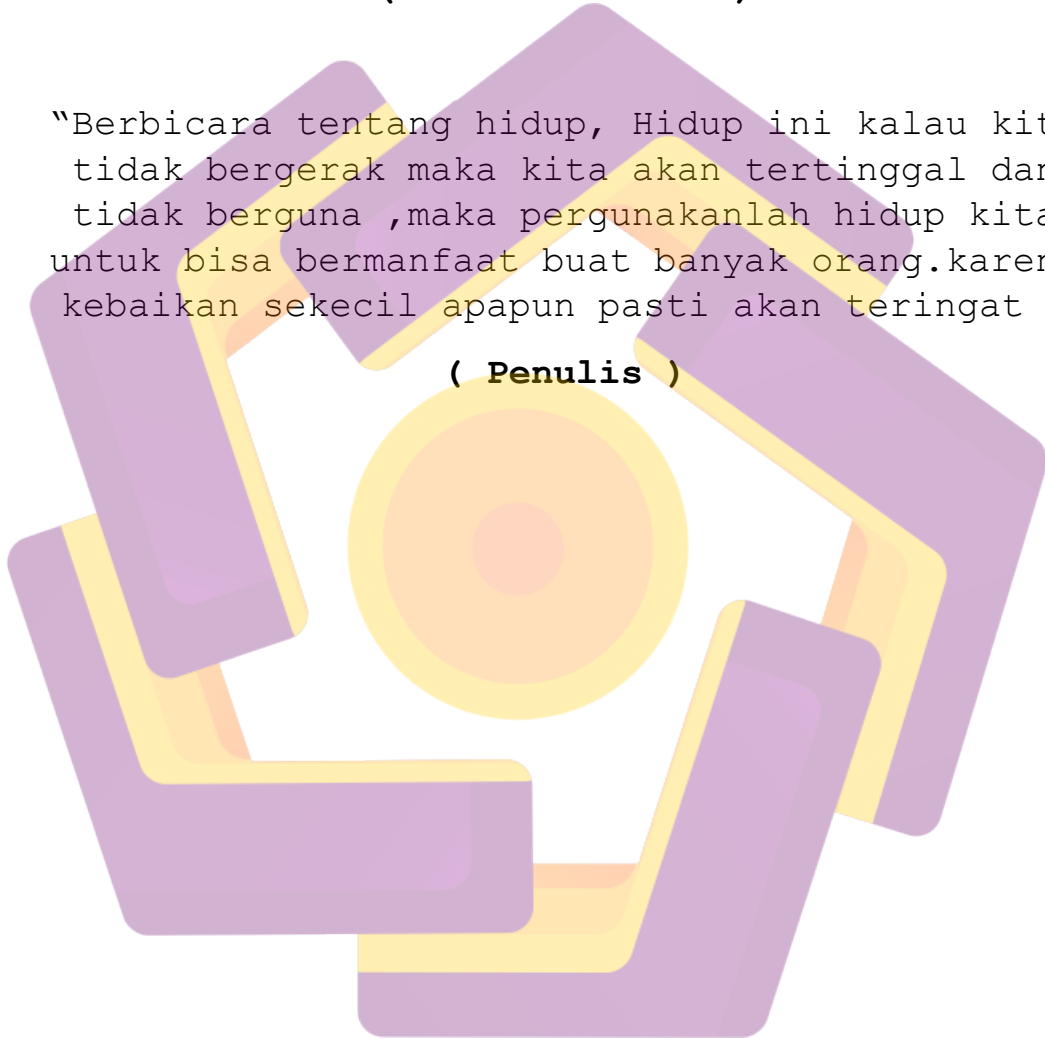
## MOTTO

“Kita berdoa kalau kesusahan dan membutuhkan sesuatu, mestinya kita juga berdoa dalam kegembiraan besar dan saat rezeki melimpah.”

( **Kahlil Gibran** )

“Berbicara tentang hidup, Hidup ini kalau kita tidak bergerak maka kita akan tertinggal dan tidak berguna ,maka pergunakanlah hidup kita untuk bisa bermanfaat buat banyak orang.karena kebaikan sekecil apapun pasti akan teringat ”

( **Penulis** )



## PERSEMBAHAN

Sujud syukurku persembahkan pada ALLAH yang maha kuasa, berkat dan rahmat detak jantung, denyut nadi, nafas dan putaran roda kehidupan yang diberikan-Nya hinga saat ini saya dapat mempersembahkan skripsi ku pada orang-orang tersayang:

1. Kedua orang tua ku tercinta yang tak pernah lelah membesarkan ku dengan penuh kasih sayang, serta memberi dukungan, perjuangan, motivasi dan pengorbanan dalam hidup ini. Terima kasih buat Papa dan Mama.
2. Kakak ku yang selalu memberikan dukungan serta membantu saya mengerjakan skripsi ini, semangat. Terima kasih buat Kakak.
3. Untuk semua sahabat yang memberikan semangat, motivasi dan doa. Terima Kasih Sahabat
4. Terimah kasih buat si doi yang telah ada di saat saya susah maupun senang

## KATA PENGANTAR

Puji dan Syukur kehadiran ALLAH SWT yang telah melimpahkan kita rahmat dan karunia sehingga penulis di beri kesempatan untuk menyusun sebuah tugas akhir/Skripsi dengan judul “PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI MANAGEMENT BANDWIDTH MENGGUNAKAN PCQ BERBASIS SIMPLE QUEUE PADA WISMA CIDIKA

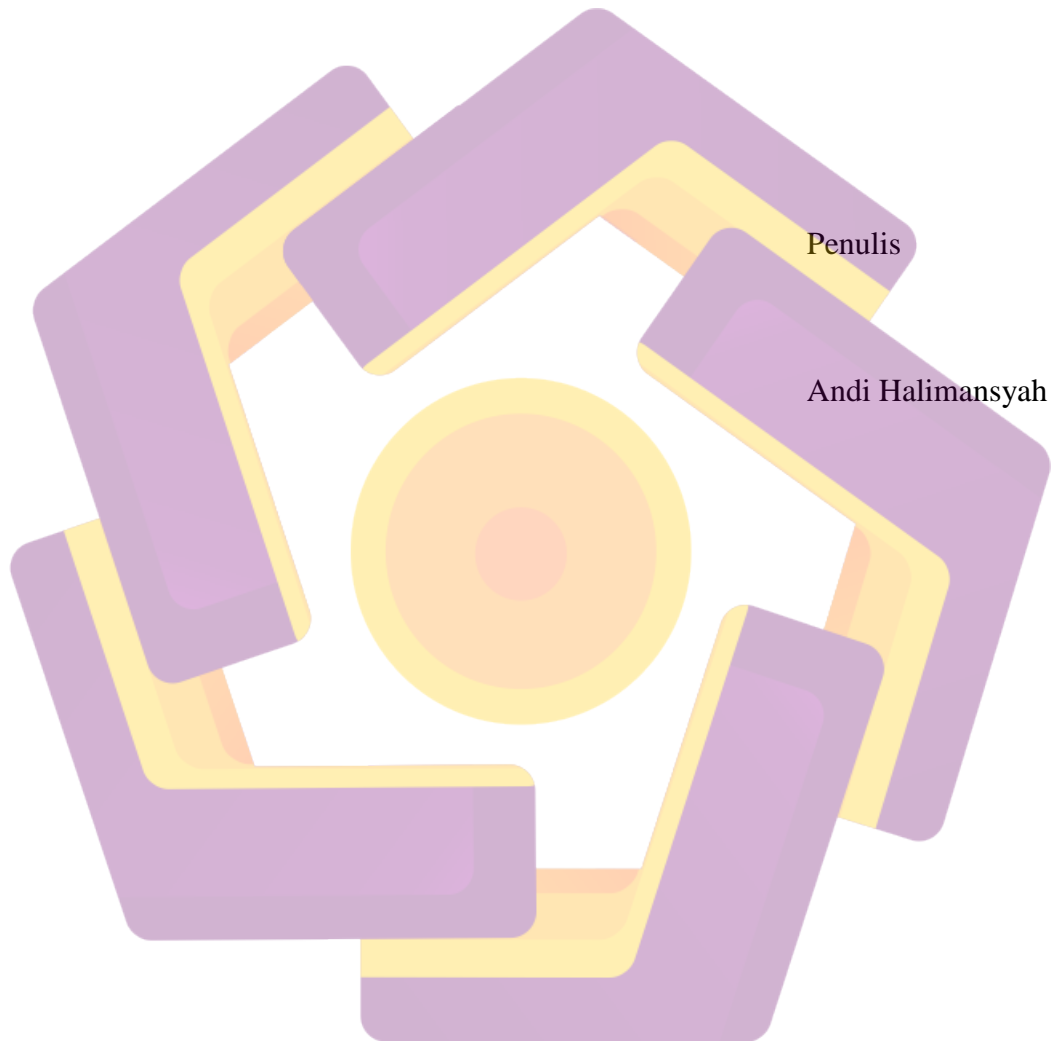
Skripsi ini merupakan salah satu bentuk persyaratan kelulusan jenjang program strata satu (S1) Jurusan Informatika pada Universitas Amikom Yogyakarta.

Dalam pembuatan skripsi ini, tentu saja penulis mendapat banyak bantuan dari berbagai pihak, oleh karena itu penulis mengucapkan terima kasih banyak yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Prof. Dr. M. Suyanto, MM, selaku Ketua Universitas Amikom Yogyakarta.
2. Bapak Sudarmawan, M.T selaku ketua Jurusan Strata 1 Program Studi Informatika Universitas Amikom Yogyakarta
3. Joko Dwi Santoso selaku dosen wali yang membimbing penulis selama menempuh Pendidikan.
4. Joko Dwi Santoso, M.Kom selaku Dosen Pembimbing.
5. Tim penguji, segenap dosen dan karyawan Universitas Amikom Yogyakarta yang telah memberikan ilmu dan pengetahuan.
6. Seluruh Dosen dan Staf Jurusan Informatika Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Amikom Yogyakarta.



Penulis menyadari dalam penyusunan skripsi ini masih banyak kekurangan dan masih jauh dari kata benar. Semoga penyusunan skripsi ini memberikan manfaat baik bagi Universitas, Penulis maupun masyarakat.



## DAFTAR ISI

JUDUL .....	ii
PERNYATAAN.....	iii
MOTTO .....	vi
<b>PERSEMBAHAN.....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
KATA PENGANTAR .....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABLE.....	xii
DAFTAR GAMBAR .....	xiii
INTISARI.....	xvii
<i>ABSTRACT</i> .....	xviii
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
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.....	5
<b>BAB II LANDASAN TEORI.....</b>	<b>6</b>
2.1 Tinjauan Pustaka .....	6
2.2 Landasan Dasar Teori.....	10
<b>BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN .....</b>	<b>23</b>
3.1 Tinjauan Umum.....	23
3.2 Tahapan Persiapan ( <i>Prepare</i> ).....	24
3.3 Tahap Perencanaan ( <i>Plan</i> ).....	30
3.4 Tahap Desain ( <i>Design</i> ).....	34
<b>BAB IV IMPLEMENTASI DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>41</b>
4.1 Tahap Implementasi ( <i>Implement</i> ) .....	41

**Gambar 4.59 Konfigurasi Simple Queue PCQ Limit Tab Advanced .....Error!**  
Bookmark not defined.

4.2 Tahap Pengujian ( Operate )..... 72

Gambar 4.60 Pengujian Koneksi Router Dengan ISP Biznet .**Error! Bookmark not defined.**

4.3 Hasil Konfigurasi dan Pengujian..... 82

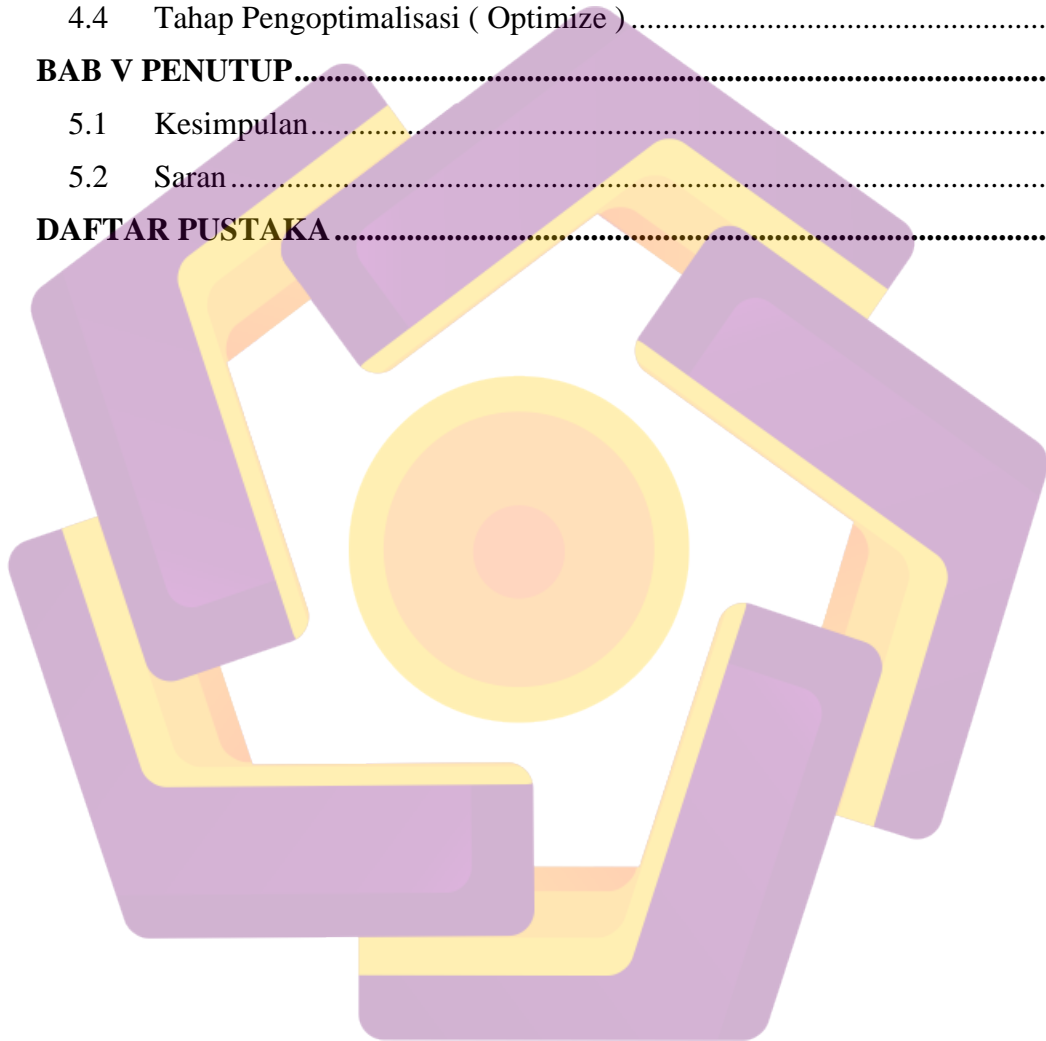
4.4 Tahap Pengoptimalisasi ( Optimize )..... 84

**BAB V PENUTUP..... 85**

5.1 Kesimpulan..... 85

5.2 Saran..... 85

**DAFTAR PUSTAKA..... 86**



## DAFTAR TABLE

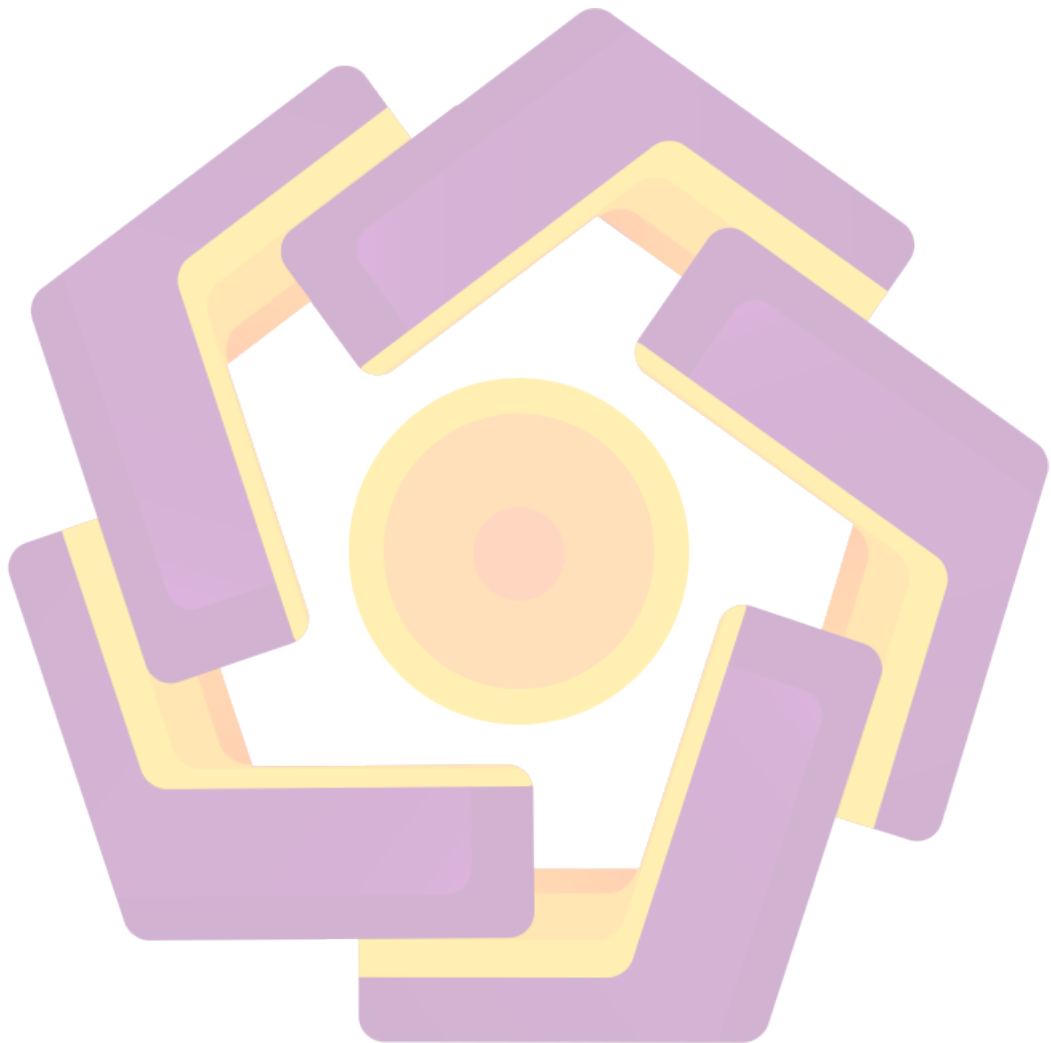
Tabel 2.1 Referensi Jurnal.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 3.1 Topologi Jaringan Wisma Cidika .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 3.2 Spesifikasi Laptop Lenovo ThinkPad T430s .....	31
Tabel 3.3 Spesifikasi Mikrotik .....	32
Tabel 3.4 Spesifikasi Access Point TP-Link EN020-F5 .....	33
Tabel 3.5 Konfigurasi IP Address Mikrotik.....	36
Tabel 3.6 Konfigurasi IP address pada user .....	37
Tabel 3.7 Konfigurasi DHCP .....	37
Tabel 3.8 User Hotspot Wisma Cidika .....	38
Tabel 4.1 Konfigurasi IP Address .....	41
Tabel 4.2 Hasil Perbandingan Dan Pengujian.....	78
Tabel 4.3 Kategori Speedtest .....	79
Tabel 4.4 kategori packet Loss.....	80
Tabel 4.5 Hasil konfigurasi dan pengujian .....	82

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2 1 Antrian FIFO Dan Limitasi .....	12
Gambar 2 2 PCQ Address Mask .....	12
Gambar 2.3 Per Single IP Address.....	13
Gambar 2.4 Mikrotik.....	15
Gambar 2.5 Network Development Life Cycle (NDLC).....	19
Gambar 2.6 PCQ (Per Connection Queue) .....	21
Gambar 3 1 Topologi Jaringan Wisma Cidika.....	24
Gambar 3.2 Hasil Speedtest Dan Keterangan IP .....	28
Gambar 3.3 Hasil Ping Dan Keterangan IP .....	28
Gambar 3.4 Hasil Jumlah Client Yang Terhubung.....	28
Gambar 3.5 Hasil Speedtest Dan Keterangan IP .....	29
Gambar 3.6 Hasil Ping Dan Keterangan IP .....	30
Gambar 3.7 Hasil Jumlah Client Yang Terhubung.....	30
Gambar 3.8 Alur Konfigurasi Sistem .....	35
Gambar 3.9 Topologi yang akan dibuat.....	36
Gambar 3.10 Alur Kerja Sistem.....	39
Gambar 4 1 Desain Topologi Jaringan Baru.....	41
Gambar 4.2 Instalasi Modem ISP Biznet.....	42
Gambar 4.3 Intalasi Mikrotik.....	43
Gambar 4.4 Instalasi Access Point.....	43
Gambar 4.5 Instalasi Swicth .....	43
Gambar 4.6 Tampilan Awal Winbox .....	44
Gambar 4.7 Konfigurasi Nama Administrator.....	45
Gambar 4.8 Konfigurasi Nama Router .....	45
Gambar 4.9 Konfigurasi Interface Mikrotik .....	46

Gambar 4.10 Konfigurasi Ip Address Ether0/1.....	47
Gambar 4.11 Konfigurasi Ip Address Ether0/2.....	47
Gambar 4.12 Konfigurasi Ip Address Ether0/3.....	48
Gambar 4.13 Address List .....	48
Gambar 4.14 Konfigurasi Domain Name Server (DNS) .....	49
Gambar 4.15 konfigurasi DHCP client .....	50
Gambar 4.16 Konfigurasi DHCP Server Interface .....	51
Gambar 4.17 Konfigurasi DHCP Address .....	51
Gambar 4.18 Konfigurasi IP Default Gateway.....	51
Gambar 4.19 Konfigurasi IP Pool.....	52
Gambar 4.20 Konfigurasi DNS Server .....	52
Gambar 4.21 Konfigurasi Lease-Time.....	52
Gambar 4.22 konfigurasi DHCP Sukses.....	53
Gambar 4.23 Konfigurasi DHCP Server.....	53
Gambar 4.24 Konfigurasi Tab General NAT.....	54
Gambar 4.25 Konfigurasi Tab Action NAT .....	54
Gambar 4.26 Konfigurasi NAT.....	55
Gambar 4.27 Konfigurasi Hotspot .....	55
Gambar 4.28 Hotspot Interface .....	55
Gambar 4.29 Instalsi Ip Lokal Hotspot.....	56
Gambar 4.30 Konfigurasi IP Pool.....	56
Gambar 4.31 Konfigurasi Select Certificate .....	56
Gambar 4.32 konfigurasi Select SMTP Server.....	57
Gambar 4.33 Konfigurasi DNS Server .....	57
Gambar 4.34 Konfigurasi DNS Name .....	58
Gambar 4.35 Kongurasi Hotspot Sukses .....	58
Gambar 4.36 Konfigurasi Mode .....	59
Gambar 4.37 Konfigurasi Network LAN.....	59
Gambar 4.38 Konfigurasi Network DHCP .....	60
Gambar 4.39 Konfigurasi Wireless.....	60
Gambar 4.40 Konfigurasi Interface OVPN Client Tab General .....	61

Gambar 4.41 Konfigurasi Interface OVPN Client Tab Dial Out.....	61
Gambar 4.42 Konfigurasi Netwatch .....	62
Gambar 4 43 Konfigurasi mangle DOTA.....	63
Gambar 4 44 Konfigurasi Mangle DOTA .....	63
Gambar 4 45 Mangle Game .....	64
Gambar 4 46 Konfigurasi Packet Mark .....	65
Gambar 4 47 Konfigurasi Mangle Browsing .....	66
Gambar 4 48 Konfigurasi Packet mark Browsing .....	66
Gambar 4 49 Mangle Browsing .....	67
Gambar 4 50 Konfigurasi PCQ-Download.....	67
Gambar 4 51 Konfigurasi PCQ-Upload.....	68
Gambar 4 52 Konfigurasi Queue Tree .....	69
Gambar 4 53 Konfigurasi queue tree .....	69
Gambar 4 54 Konfigurasi Queue tree .....	70
Gambar 4 55 Hasil tes Queue Tree .....	70
Gambar 4 56 Konfigurasi Simple Queue.....	70
Gambar 4 57 Konfigurasi Simple Queue Total Bandwidth.....	71
Gambar 4 58 Konfigurasi Simple Queue PCQ Limit .....	71
Gambar 4 59 Konfigurasi Simple Queue PCQ Limit Tab Advanced.....	72
Gambar 4 60 Pengujian Koneksi Router Dengan ISP Biznet.....	73
Gambar 4 61 Pengujian Koneksi Router Dengan Internet.....	73
Gambar 4 62 Pengujian Konensi Router Dengan Admin .....	74
Gambar 4 63 Pengujian Koneksi Router Dengan AP .....	74
Gambar 4 64 Hasil speedtest dan keterangan IP .....	75
Gambar 4 65 Hasil Ping Dan Keterangan IP .....	76
Gambar 4 66 Hasil Jumlah Client Yang Terhubung.....	76
Gambar 4 67 Hasil Speedtest Dan Keterangan IP .....	77
Gambar 4 68 Hasil Ping dan keterangan IP .....	77
Gambar 4 69 Hasil Jumlah Client Yang Terhubung.....	78
Gambar 4 70 Trafik tidak menggunakan mangle.....	81
Gambar 4 71 Trafik menggunakan Mangle .....	81





## INTISARI

. Wisma Cidika adalah salah satu dari sekian banyak kost yang ada di kota Yogyakarta yang di bangun pada tahun 2006 dan hingga sekarang masih beroperasi. Adanya fasilitas internet memberikan nilai tambah sehingga menjadi pilihan bagi para mahasiswa. Dan setiap mahasiswa yang terhubung dengan jaringan internet bisa melakukan browsing, upload, streaming maupun download dengan menggunakan gadget dan computer secara bersamaan.

Dengan menggunakan OS Mikrotik yang memiliki fitur *Simple Queue* bisa dikatakan sebuah solusi paling mudah dalam melakukan management bandwidth yang perlu isikan hanya target address dengan ip komputer client kemudian tentukan bandwidth yang akan dialokasikan untuk user tersebut. Akan tetapi jika user yang dihandle merupakan user dengan jumlah yang cukup banyak akan sangat repot jika harus membuat simple queue satu per satu. Salah satu fitur mikrotik yang dapat digunakan untuk mengatasi permasalahan ini adalah dengan *PCQ (Per Connnection Queue)*. *PCQ (Per Connnection Queue)* idealnya diterapkan apabila dalam pengaturan bandwidth kita kesulitan dalam penentuan bandwidth per client.

**Kata Kunci :** Mikrotik, *Simple Queue*, *PCQ (Per Connnection Queue)*

## **ABSTRACT**

*Wisma Cidika is one of the many boarding houses in the city of Yogyakarta that was built in 2006 and is still operating. The existence of internet facilities provides added value so that it becomes a choice for students. And every student who is connected to the internet can browse, upload, stream or download using gadgets and computers simultaneously.*

*By using the Mikrotik OS which has the Simple Queue feature, it can be said that the easiest solution is to manage bandwidth, which only needs to fill in the target address with the client computer's ip address, then determine the bandwidth to be allocated to that user. However, if the user being handled is a user with quite a lot of numbers it will be very troublesome if you have to make a simple queue one by one. One of the proxy features that can be used to overcome this problem is the PCQ (Per Connenection Queue). PCQ (Per Connenection Queue) should ideally be applied if in bandwidth settings we have difficulty in determining bandwidth per client.*

**Keywords :** Mikrotik, Simple Queue, PCQ (Per Connenection Queue)