

**PENGELOLAAN BANDWIDTH PADA ROUTER MIKROTIK UNTUK  
JARINGAN SMALL OFFICE DAN HOME OFFICE  
MENGUNAKAN METODE PER  
CONNECTION QUEUE**

**TUGAS AKHIR**



disusun oleh

**Aditio Putra Setyobudi      17.01.3954**

**Wahyu Awan Prasetya      17.01.3951**

**PROGRAM DIPLOMA  
PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA  
FAKULTAS ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA  
YOGYAKARTA  
2021**

**PENGELOLAAN BANDWIDTH PADA ROUTER MIKROTIK UNTUK  
JARINGAN SMALL OFFICE DAN HOME OFFICE  
MENGUNAKAN METODE PER  
CONNECTION QUEUE**

**TUGAS AKHIR**

untuk memenuhi sebagian persyaratan mencapai gelar Ahli Madya  
pada jenjang Program Diploma – Program Studi Teknik Informatika



disusun oleh

**Aditio Putra Setyobudi      17.01.3954**

**Wahyu Awan Prasetya      17.01.3951**

**PROGRAM DIPLOMA  
PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA  
FAKULTAS ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA  
YOGYAKARTA  
2021**

## **PERSETUJUAN**

## **TUGAS AKHIR**

### **PENGELOLAAN BANDWIDTH PADA ROUTER MIKROTIK UNTUK JARINGAN SMALL OFFICE DAN HOME OFFICE MENGUNAKAN METODE PER CONNECTION QUEUE**

yang dipersiapkan dan disusun oleh

**Aditio Putra Setyobudi      17.01.3954**

**Wahyu Awan Prasetya      17.01.3951**

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi  
pada tanggal 7 Oktober 2021

**Dosen Pembimbing,**

**Lukman, M.kom**

**NIK. 190302151**

## PENGESAHAN

## TUGAS AKHIR

### PENGELOLAAN BANDWIDTH PADA ROUTER MIKROTIK UNTUK JARINGAN SMALL OFFICE DAN HOME OFFICE MENGUNAKAN METODE PER CONNECTION QUEUE

yang dipersiapkan dan disusun oleh

**Aditio Putra Setyobudi** 17.01.3954

**Wahyu Awan Prasetya** 17.01.3951

telah dipertahankan di depan Dewan Penguji

pada tanggal 23 November 2021

#### Susunan Dewan Penguji

**Nama Penguji**

**Tanda Tangan**

**Ahlihi Masruro, M.Kom**  
NIK. 190302148

**Senie Destya, M.Kom**  
NIK. 190302312

Tugas Akhir ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan  
untuk memperoleh gelar Ahli Madya Komputer  
Tanggal 23 November 2021

**DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER**

**Hanif Al Fatta, M.Kom**

NIK. 190302096

## HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Yang bertandatangan di bawah ini,

Nama Mahasiswa : Aditio Putra Setyobudi  
NIM : 17.01.3954

Menyatakan bahwa Tugas Akhir dengan judul berikut:  
**PENGELOLAAN BANDWIDTH PADA ROUTER MIKROTIK UNTUK  
JARINGAN SMALL OFFICE DAN HOME OFFICE MENGGUNAKAN  
METODE PER CONNECTION QUEUE**

Dosen Pembimbing : Lukman, 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, 23 November 2021  
Yang Menyatakan,

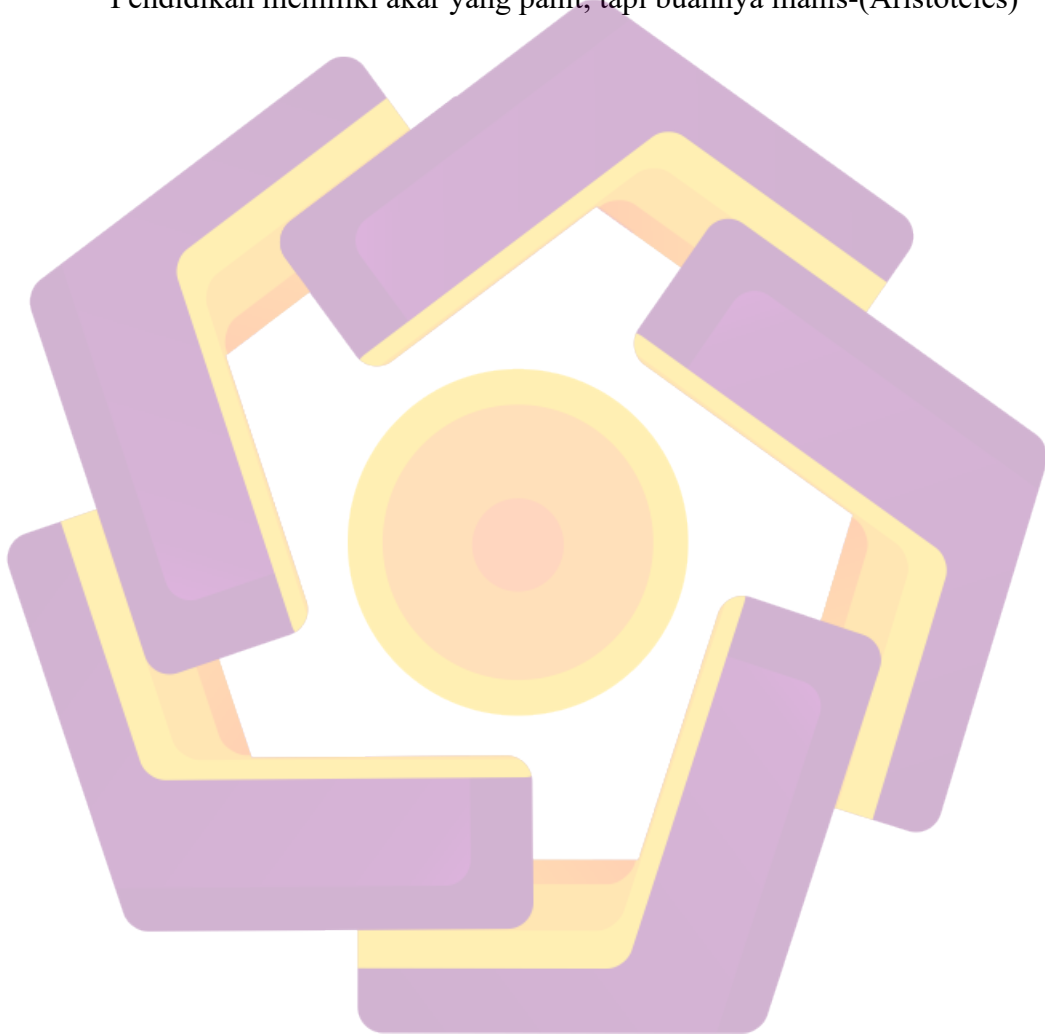


Aditio Putra Setyobudi

## **MOTTO**

### **Motto**

Pendidikan memiliki akar yang pahit, tapi buahnya manis-(Aristoteles)



## PERSEMBAHAN

Kami sadar dalam proses penyusunan, pencarian data, dan pelaksanaan Tugas Akhir tidak lepas dari penyertaan Tuhan Yang Maha Esa. Begitupun dari bantuan orang-orang dan rekan-rekan yang telah memberikan dukungannya dan mendoakan kami. Maka kami mempersembahkan ini untuk:

1. Kedua orangtua kami yang selalu mendukung doa siang malam agar kami di kelancaran saat mengerjakan Tugas Akhir ini
2. Bapak/Ibu Dosen yang telah membantu kami membimbing dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
3. Teman-teman yang telah menyemangati dan telah meluangkan waktunya saat proses penyusunan Tugas Akhir ini sampai selesai.
4. Rekan-rekan D3 Teknik Informatika yang mendukung walaupun sudah banyak yang sudah lulus tetapi tetap memberikan support kepada kami.
5. Bapak Bahrun Ghozali, M.Kom selaku Direktur Amikom Center PT.Git Solution dan Training Manager yang mengizinkan kami melaksanakan kerja praktek di PT. Git Solution.

Kami berharap tulisan tulisan ini nantinya akan bermanfaat dan berguna bagi orang lain terutama bagi rekan rekan mahasiswa Amikom Yogyakarta

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur saya panjatkan atas kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, karena atas penyertaan dan kasihNya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul Pengelolaan Bandwidth Pada Router Mikrotik Untuk Jaringan Small Office dan Home Office Menggunakan Metode Per Connection Queue.

Tujuan dan maksud utama dari penulisan Tugas Akhir ini adalah untuk memenuhi syarat kelulusan program studi Diploma III pada jurusan Teknik Informatika di Universitas Amikom Yogyakarta, tetapi penulis juga bertujuan agar pembaca mendapatkan ilmu pengetahuan dari bacaan ini.

Penulis merasa bahwa dalam penyusunan laporan Tugas Akhir ini masih mendapat beberapa kesulitan dan hambatan, disamping itu penulis menyadari bahwa penyusunan laporan Tugas Akhir ini masih jauh dari sempurna dan masih banyak kekurangan-kekurangan lainnya. Oleh karena itu penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari banyak pihak.

Menyadari penyusunan laporan ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak maka pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih yang sedalam dalamnya kepada:

1. Yth. Hanif Al Fatta, M.Kom selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Amikom Yogyakarta
2. Yth. Barka Satya, M.Kom selaku KaProdi D3 TI
3. Yth. Lukman, M.Kom selaku Dosen Pembimbing
4. Teman-teman kelompok kerja praktek yang turut membantu

Akhir kata, semoga Tuhan Yang Maha Esa senangtiasa melimpahkan berkat dan rahmat-Nya bagi pihak-pihak yang telah membantu penulis dalam menyusun laporan ini semoga tulisan ini dapat bermanfaat bagi pembaca dan pihak pihak yang membutuhkan.

Yogyakarta, 07 Oktober 2021

Penulis



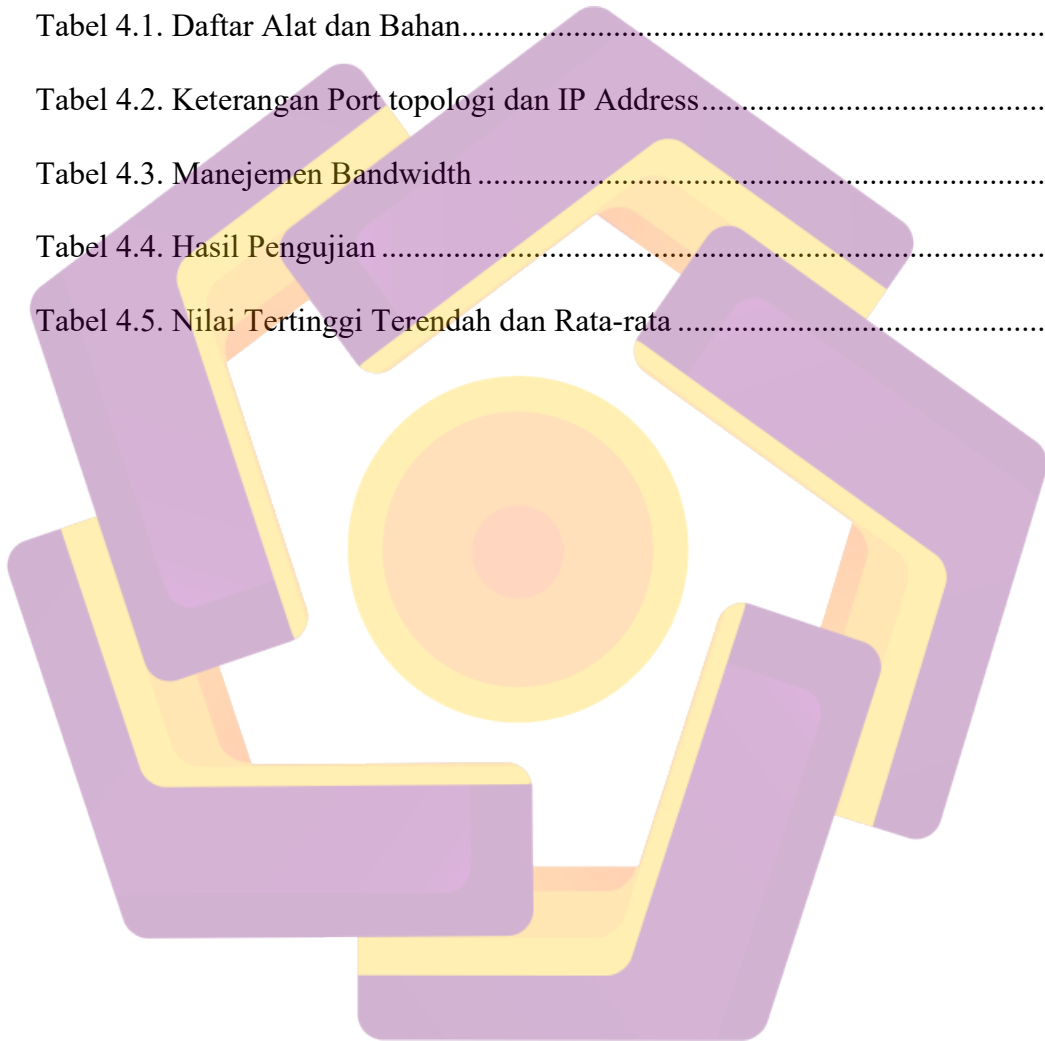
## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
PERSETUJUAN .....	ii
PENGESAHAN .....	iii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR .....	iii
MOTTO .....	v
PERSEMBAHAN.....	vi
KATA PENGANTAR .....	viii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR .....	xii
DAFTAR ISTILAH .....	xv
INTISARI.....	xvi
ABSTRACT.....	xvii
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan Penelitian .....	3
1.5 Sistematika Penulisan .....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Studi Literatur .....	4
2.2 Keaslian Penelitian.....	4
2.3 Small Office Home Office (SOHO).....	5
2.4 Jaringan Komputer .....	5
2.4.1 Local Area Network .....	5
2.4.2 Metropolitan Area Network (MAN) .....	6
2.4.3 Wide Area Network (WAN) .....	6
2.5 Topologi Jaringan.....	7
2.5.1 Topologi Bus .....	7

2.5.2	<i>Topologi Star</i> .....	8
2.5.3	<i>Topologi Ring</i> .....	9
2.5.4	<i>Topologi Mesh</i> .....	10
2.5.5	<i>Topologi Tree</i> .....	11
2.6	Manajemen Bandwidth .....	12
2.7	Mikrotik .....	13
2.8	Per Connection Queue (PCQ).....	13
BAB III METODE PENELITIAN.....		15
3.1	Alat dan Bahan Penelitian.....	15
3.2	Alur Penelitian .....	15
3.3	Analisa.....	16
3.4	Perancangan Sistem .....	17
3.5	Implementasi Sistem.....	20
3.6	Pengujian Sistem.....	20
BAB IV PERANCANGAN DAN PEMBAHASAN.....		21
4.1	Perancangan .....	21
4.2	Perancangan Sistem .....	22
4.3	Implementasi Sistem.....	24
4.4	Pengujian Sistem.....	33
4.5	Hasil Pengujian Sistem .....	49
BAB V PENUTUP.....		52
5.1	Kesimpulan .....	52
5.2	Saran.....	52
5.3	Rekomendasi.....	52
DAFTAR PUSTAKA .....		54
LAMPIRAN.....		55

## DAFTAR TABEL

Tabel 3.1. Daftar Alat Dan Bahan.....	15
Tabel 3.2. Daftar Skenario .....	20
Tabel 4.1. Daftar Alat dan Bahan.....	22
Tabel 4.2. Keterangan Port topologi dan IP Address.....	23
Tabel 4.3. Manejemen Bandwidth .....	22
Tabel 4.4. Hasil Pengujian .....	49
Tabel 4.5. Nilai Tertinggi Terendah dan Rata-rata .....	51



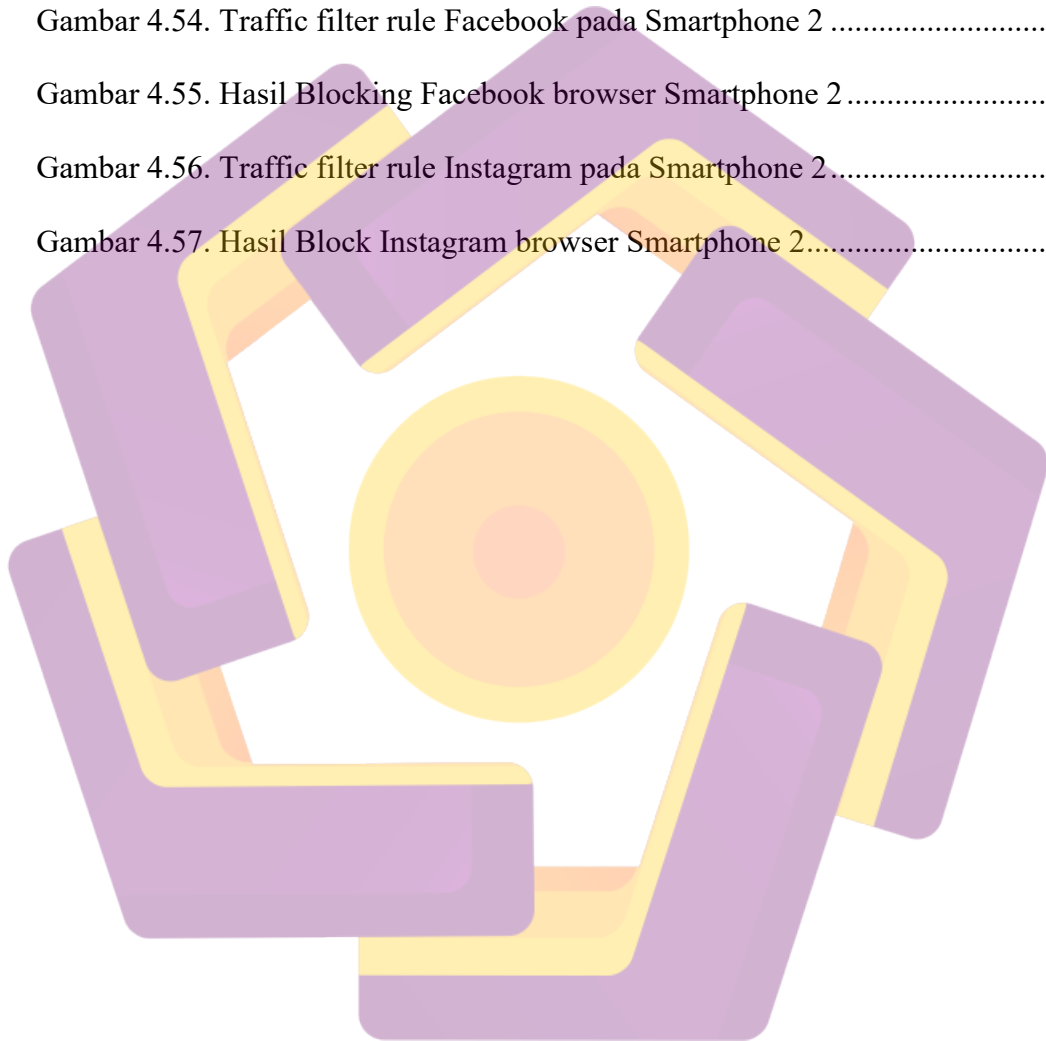
## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Local Area Network (LAN) .....	6
Gambar 2.2. Metropolitan Area Network (MAN) .....	6
Gambar 2.3. Wide Area Network (WAN) .....	7
Gambar 2.4. Topologi Bus .....	7
Gambar 2.5. Topologi Star .....	8
Gambar 2.6. Topologi Ring .....	9
Gambar 2.7. Topologi Mesh .....	11
Gambar 2.8. Topologi Tree .....	12
Gambar 2.9. Logo MikroTik .....	13
Gambar 3.1. Flowchart Alur Penelitian .....	16
Gambar 3.2. Mikrotik RB941-2 <sup>nd</sup> Hap Lite .....	17
Gambar 3.3. Modem ZTE F609 .....	18
Gambar 3.4. Akses Point TP-Link TD-W8951ND .....	18
Gambar 3.5. User 1 Windows 10 .....	19
Gambar 3.6. User 2 Ubuntu 20.04 .....	19
Gambar 3.7. User 3 Xiaomi .....	19
Gambar 3.8. User 4 Asus .....	19
Gambar 3.9. Rancangan Topologi SOHO .....	20
Gambar 4.1. Flowchart Alur Penelitian .....	21
Gambar 4.2. Rancangan Topologi Jaringan .....	23
Gambar 4.3. IP Address .....	25

Gambar 4.4. Konfigurasi Firewall NAT .....	25
Gambar 4.5. Konfigurasi DNS.....	26
Gambar 4.6. Konfigurasi Route .....	26
Gambar 4.7. Konfigurasi DHCP Server.....	26
Gambar 4.8. Test Ping.....	27
Gambar 4.9. Test koneksi IP dengan CMD .....	27
Gambar 4.10. Hasil test dengan browser .....	27
Gambar 4.11. Konfigurasi DHCP Relay.....	28
Gambar 4.12. Konfigurasi SSID .....	28
Gambar 4.13. Konfigurasi Mark connection Mangle .....	29
Gambar 4.14. Konfigurasi Mark Packet Mangle .....	30
Gambar 4.15. Membuat Queue Type PCQ.....	30
Gambar 4.16. Membuat Queue Tree.....	31
Gambar 4.17. Membuat Layer 7 Protocol.....	31
Gambar 4.18. Address List firewall.....	32
Gambar 4.19. Konfigurasi Filter Rule Facebook.....	32
Gambar 4.20. Konfigurasi Filter Rule Instagram.....	33
Gambar 4.21. Daftar User Aktif.....	34
Gambar 4.22. Test pertama pada user pertama Windows.....	34
Gambar 4.23. Test kedua pada user pertama Windows .....	35
Gambar 4.24. Test kedua pada user kedua Ubuntu.....	35
Gambar 4.25. Test ketiga pada user pertama Windows.....	36
Gambar 4.26. Test ketiga user kedua Ubuntu .....	36

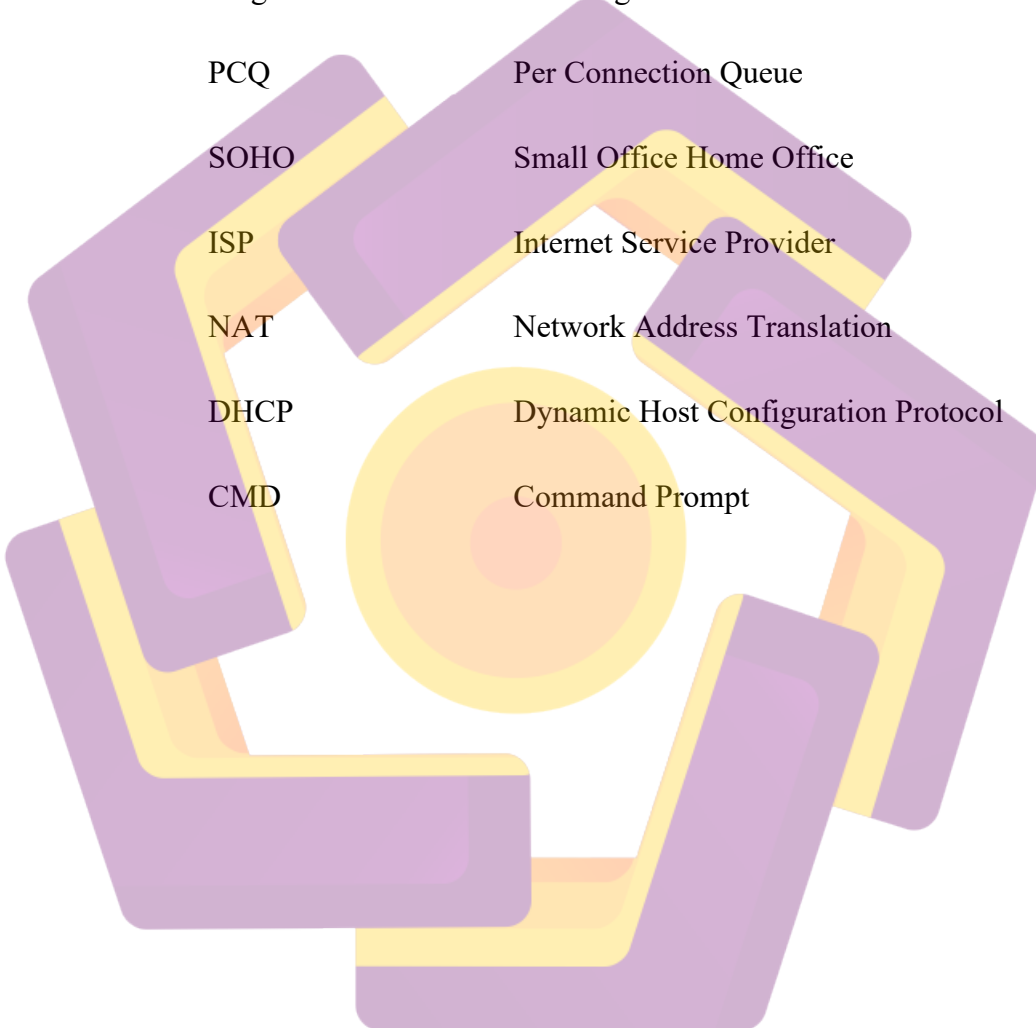
Gambar 4.27. Test ketiga pada user ketiga Xiaomi .....	36
Gambar 4.28. Test keempat pada user pertama Windows .....	37
Gambar 4.29. Test keempat pada user kedua Ubuntu.....	37
Gambar 4.30. Test keempat pada user ketiga Xiaomi .....	38
Gambar 4.31. Test keempat pada user keempat Asus.....	38
Gambar 4.32. Test pertama pada user pertama Windows.....	39
Gambar 4.33. Test kedua pada user pertama Windows .....	39
Gambar 4.34. Test kedua pada user kedua Ubuntu.....	39
Gambar 4.35. Test ketiga pada user pertama Windows.....	40
Gambar 4.36. Test ketiga pada user kedua Ubuntu .....	40
Gambar 4.37. Test ketiga pada user ketiga Xiaomi .....	40
Gambar 4.38. Test keempat pada user pertama Windows .....	41
Gambar 4.39. Test keempat pada user kedua Ubuntu.....	41
Gambar 4.40. Test keempat pada user ketiga Xiaomi .....	42
Gambar 4.41. Test keempat user keempat Asus .....	42
Gambar 4.42. Traffic filter rule Facebook pada Windows .....	43
Gambar 4.43. Hasil Blocking Facebook di browser Windows.....	43
Gambar 4.44. Traffic filter rule Instagram Windows .....	44
Gambar 4.45. Hasil Blocking Instagram di browser Windows .....	44
Gambar 4.46. Traffic filter rule Facebook pada Ubuntu.....	44
Gambar 4.47. Hasil Blocking Facebook di browser Ubuntu .....	45
Gambar 4.48. Traffic filter rule Instagram pada Ubuntu .....	45
Gambar 4.49. Hasil Blocking Instagram di browser Ubuntu.....	45

Gambar 4.50. Traffic filter rule Facebook pada Smartphone 1 .....	46
Gambar 4.51. Hasil Blocking Facebook browser Smartphone 1 .....	46
Gambar 4.52. Traffic filter rule Instagram pada Smartphone 1 .....	47
Gambar 4.53. Hasil Block Instagram browser Smartphone 1.....	47
Gambar 4.54. Traffic filter rule Facebook pada Smartphone 2 .....	47
Gambar 4.55. Hasil Blocking Facebook browser Smartphone 2.....	48
Gambar 4.56. Traffic filter rule Instagram pada Smartphone 2.....	48
Gambar 4.57. Hasil Block Instagram browser Smartphone 2.....	49



## DAFTAR ISTILAH

Singkatan	Keterangan
PCQ	Per Connection Queue
SOHO	Small Office Home Office
ISP	Internet Service Provider
NAT	Network Address Translation
DHCP	Dynamic Host Configuration Protocol
CMD	Command Prompt





## INTISARI

Jaringan Internet sekarang terus berkembang, terutama pada penggunaan pada *Small Office Home Office* (SOHO). Dalam penggunaan jaringan internet ini, tentu ada beberapa kendala yang sering dialami oleh *user* atau *client*, seperti adanya *delay* pada saat mengakses jaringan internet atau bahkan tidak mendapatkan koneksi yang disebabkan oleh penggunaan jaringan oleh user lain. Untuk mengatasi permasalahan yang terjadi, maka dilakukanlah pengelolaan jaringan dengan membagi *bandwidth*.

Dengan menggunakan *router MikroTik*, *administrator* jaringan dapat membagi *bandwidth* setiap *user* agar dapat mengakses internet sesuai dengan kebutuhannya masing-masing.

Tujuan yang hendak dicapai adalah dengan menyeimbangkan kapasitas *bandwidth* yang dapat digunakan setiap *user*, dan menerapkan aturan akses website agar jaringan tambah stabil. Metode yang digunakan yaitu metode *Per Connection Queue* dan *layer 7 protocol* dengan *winbox* sebagai *software* untuk *remote router*.

**Kata kunci:** SOHO, manajemen, bandwidth, layer 7 protocol, MikroTik

## ABSTRACT

*The internet network now continue to grow, especially in use in Small Office Home Office (SOHO). In the use of the internet, certainly there are several problems often experienced by user or client, such as the existence of delay when accessing the internet or do not even get a connection that induced by the use of tissue by another user. To overcome problems that occur, so did network by dividing the bandwidth management.*

*Using MikroTik router, the administrator of the tissue may divide the bandwidth each user that can access the internet masing-masing meet their needs.*

*The aim to achieve is to balance the bandwidth capacity that can be used every user, and apply website access rules to make the network more stable. Methods used the method per connection queue and layer 7 protocol with winbox as software to remote router.*

**Keyword:** *SOHO, management, bandwidth, layer 7 protocol, MikroTik*

