

**IMPLEMENTASI *HOTSPOT SERVER* MIKROTIK DAN
MANAJEMEN *BANDWIDTH* MENGGUNAKAN METODE
QUEUE TREE DAN *PCQ (PEER CONNECTION QUEUE)* PADA
*NAKLANANG.YK***

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat mencapai derajat Sarjana
Program Studi S1 Informatika



disusun oleh

ZULFIKRINANDA HADI

17.11.0985

Kepada

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2024**

**IMPLEMENTASI *HOTSPOT SERVER* MIKROTIK DAN
MANAJEMEN *BANDWIDTH* MENGGUNAKAN METODE
QUEUE TREE DAN *PCQ (PEER CONNECTION QUEUE)* PADA
*NAKLANANG.YK***

SKRIPSI

untuk memenuhi salah satu syarat mencapai derajat Sarjana

Program Studi S1 Informatika



disusun oleh

ZULFIKRI NANDA HADI

17.11.0985

Kepada

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2024**

HALAMAN PERSETUJUAN

SKRIPSI

**IMPLEMENTASI *HOTSPOT SERVER* MIKROTIK DAN MANAJEMEN
BANDWIDTH MENGGUNAKAN METODE *QUEUE TREE* DAN *PCQ*
(*PEER CONNECTION QUEUE*) PADA *NAKLANANG.YK***

yang disusun dan diajukan oleh

Zulfikri Nanda Hadi

17.11.0985

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi
pada tanggal 29 Juli 2024

Dosen Pembimbing,



Andriyan Dwi Putra, M.Kom

NIK. 190302270

HALAMAN PENGESAHAN

SKRIPSI

**IMPLEMENTASI *HOTSPOT SERVER* MIKROTIK DAN MANAJEMEN
BANDWIDTH MENGGUNAKAN METODE *QUEUE TREE* DAN *PCQ*
(*PEER CONNECTION QUEUE*) PADA *NAKLANANG.YK***

yang disusun dan diajukan oleh

Zulfikri Nanda Hadi

17.11.0985

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada tanggal 29 Juli 2024

Susunan Dewan Penguji

Nama Penguji

Tanda Tangan

Arif Akbarul Huda, S.Si, M.Eng
NIK. 190302287

Yudi Sutanto, M.Kom
NIK. 190302039

Andriyan Dwi Putra, M.Kom
NIK. 190302270



Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer
Tanggal 29 Juli 2024

DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER



Hanif Al Fatta, S.Kom., M.Kom., Ph.D
NIK. 190302096

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertandatangan di bawah ini,

Nama mahasiswa : Zulfikri Nanda Hadi
NIM : 17.11.0985

Menyatakan bahwa Skripsi dengan judul berikut:

Implementasi Hotspot Server Mikrotik dan Manajemen Bandwidth Menggunakan Metode Queue Tree dan PCQ (Peer Connection Queue) Pada Naklanang.Yk

Dosen Pembimbing: Andriyan Dwi Putra, 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, 29 Juli 2024

Yang Menyatakan,


METERAI
TEMPEL
33ALX267325303

Zulfikri Nanda Hadi

HALAMAN PERSEMBAHAN

Dalam perjalanan menyusun skripsi ini, penulis menyadari bahwa tidak sedikit hambatan dan tantangan yang dihadapi. Namun, berkat bimbingan, dukungan, dan doa dari berbagai pihak, akhirnya skripsi ini dapat diselesaikan. Oleh karena itu, dengan segala kerendahan hati, penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. **Pebimbing. Bpk Andriyan Dwi Putra**, selaku pembimbing skripsi yang dengan sabar dan penuh dedikasi memberikan arahan, bimbingan, dan motivasi kepada penulis.
2. **Dekan dan Dosen Akademik di Fakultas Informatika**, yang telah memberikan bekal ilmu dan pengetahuan selama proses penulisan skripsi ini.
3. **Orangtua dan Keluarga**, yang selalu memberikan semangat, dukungan dalam hal apapun, dan cinta kasih tanpa balas.
4. **Anton Tri Wibowo, Rizky Wahyu, Altya Yoga Bajrah, Anjas Susetya**, serta seluruh kawan dan sahabat yang selalu memberikan semangat, dukungan moral, dan bantuan selama proses penulisan skripsi ini.
5. **Seluruh Responden dan Pihak yang Terlibat**, yang telah meluangkan waktu dan tenaga untuk berpartisipasi dalam penelitian ini.

Akhir kata, saya berharap skripsi ini dapat menjadi langkah awal bagi keberhasilan di masa mendatang dan memberi manfaat bagi semua pihak yang berkepentingan.

Yogyakarta, 29 Juli 2024

Zulfikri Nanda Hadi

KATA PENGANTAR

Penulis panjatkan puji dan syukur kepada Allah Subhanahu Wata'ala yang telah melimpahkan Rahmat dan Karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan lancar yang berjudul “**IMPLEMENTASI HOTSPOT SERVER MIKROTIK DAN MANAJEMEN BANDWIDTH MENGGUNAKAN METODE *QUEUE TREE* DAN PCQ (*PEER CONNECTION QUEUE*) PADA NAKLANANG.YK**” Tujuan dari penulisan skripsi ini sendiri yaitu sebagai salah satu syarat utama untuk menyelesaikan program sarjana (S1) di Universitas AMIKOM Yogyakarta. Penyelesaian skripsi ini juga tidak lepas dari bantuan berbagai pihak, karena itu pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan rasa hormat dan terima kasih kepada :

1. Prof. Dr. M. Suyanto, MM. selaku Rektor Universitas AMIKOM Yogyakarta.
2. Hanif Al Fatta, S.Kom., M.Kom. selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas AMIKOM Yogyakarta.
3. Bapak Sudarmawan, M.T. selaku Ketua Program Studi Informatika Universitas AMIKOM Yogyakarta.
4. Bapak Andriyan dwi putra, M.Kom. selaku dosen pembimbing yang memberikan bimbingan serta nasehat selama pengerjaan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih ada kekurangan. Maka, penulis menerima segala kritik dan saran yang membangun serta teguran dari semua pihak. Semoga skripsi ini bisa bermanfaat baik bagi penulis serta pembaca. Atas saran dan kritik penulis ucapkan terima kasih.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	ii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	v
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
INTISARI.....	xiv
ABSTRACT.....	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
1.6 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Studi literatur.....	6
2.2 Dasar Teori.....	10
1.2.1 Jaringan Komputer.....	10
2.2.3 Manajemen <i>Bandwidth</i>	12
2.2.4 Mikrotik.....	13
2.2.5 Winbox.....	13

2.2.6	<i>QoS (Quality of Service)</i>	14
2.2.7	<i>PCQ (Peer Connection Queueing)</i>	18
BAB III	METODE PENELITIAN	20
3.1	Objek Penelitian	20
3.2	Alur Penelitian.....	21
3.3	Alat dan Bahan	21
3.3.1	Perangkat Keras (<i>Hardware</i>)	21
3.3.2	Perangkat Lunak (<i>Software</i>)	22
3.4	Perancangan Sistem.....	22
3.5	Pengujian	23
3.6	Analisis Data	23
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN.....	27
4.1	Rancangan Sistem	27
4.1.1	Perancangan Perangkat Keras	27
4.1.2	Perancangan Perangkat Lunak	28
4.2	Hasil Pengujian dan Pembahasan.....	50
BAB V	PENUTUP.....	70
5.1	Kesimpulan.....	70
5.2	Saran.....	71
REFERENSI	72
LAMPIRAN	74

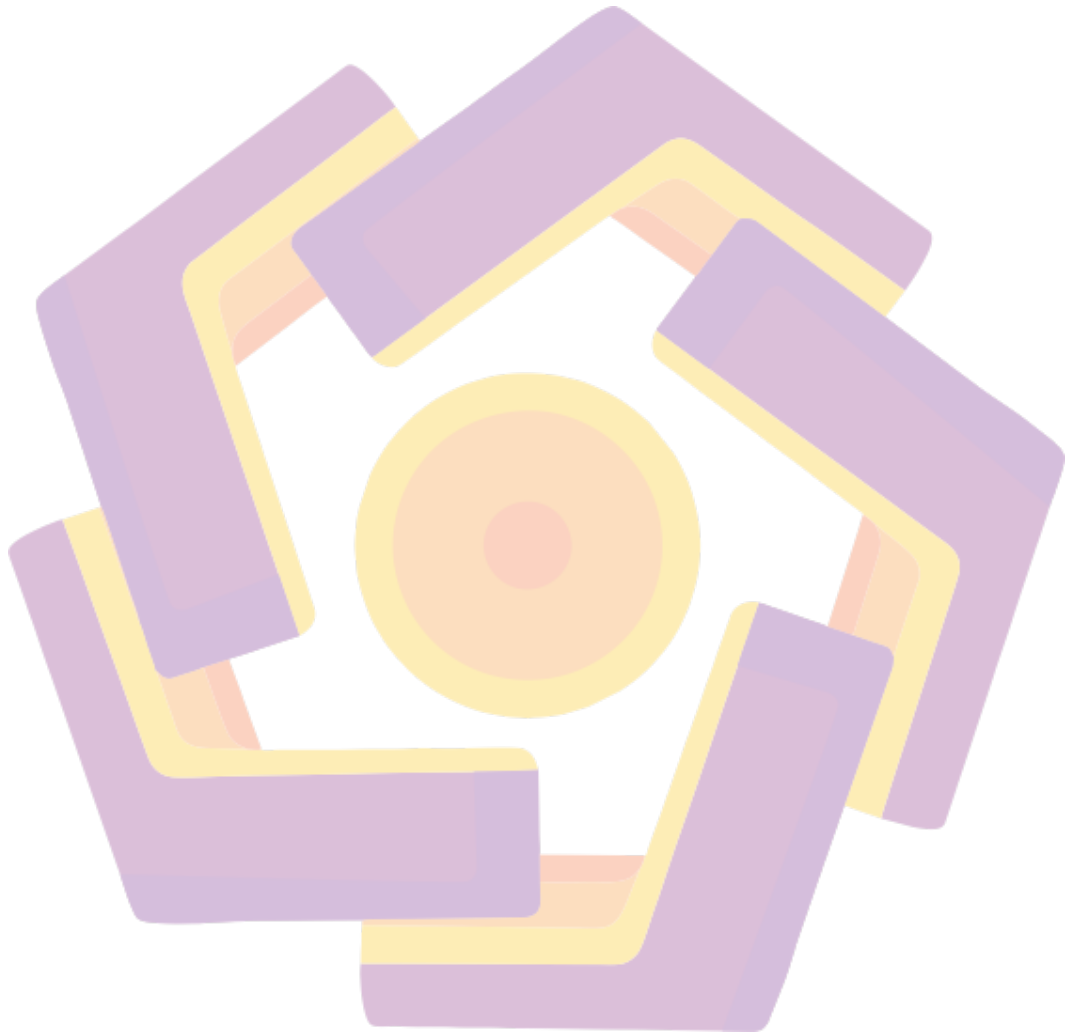
DAFTAR TABEL

tabel 2. 1 Keaslian Penelitian	8
tabel 2. 2 <i>Latency</i>	15
tabel 2. 3 <i>Packet loss</i>	16
tabel 2. 4 <i>Jitter</i>	17
tabel 2. 5 <i>Throughput</i>	18
tabel 3. 1 <i>Throughput</i>	23
tabel 3. 2 <i>Packet loss</i>	24
tabel 3. 3 <i>Latency</i>	25
tabel 3. 4 <i>Jitter</i>	26
Tabel 4. 1 Penjelasan <i>IP Address</i>	28
tabel 4. 2 <i>Data user</i>	51
tabel 4. 3 Tabel <i>QoS</i> sebelum implementasi <i>PCQ</i> dan <i>Queue Tree</i>	54
tabel 4. 4 <i>Data user</i>	55
tabel 4. 5 Tabel <i>QoS</i> sesudah implementasi <i>PCQ</i> dan <i>Queue Tree</i>	58
tabel 4. 6 Nilai rata – rata <i>QoS (Quality of Service)</i> sebelum implementasi	61
tabel 4. 7 Nilai rata – rata <i>QoS (Quality of Service)</i> sesudah implementasi.....	61
tabel 4. 8 Data kuesioner sebelum implementasi <i>PCQ</i> dan <i>Queue Tree</i>	62
tabel 4. 9 Data kuesioner sesudah implementasi <i>PCQ</i> dan <i>Queue Tree</i>	63
tabel 4. 10 Data <i>Bandwidth</i> sebelum dan sesudah implementasi	65

DAFTAR GAMBAR

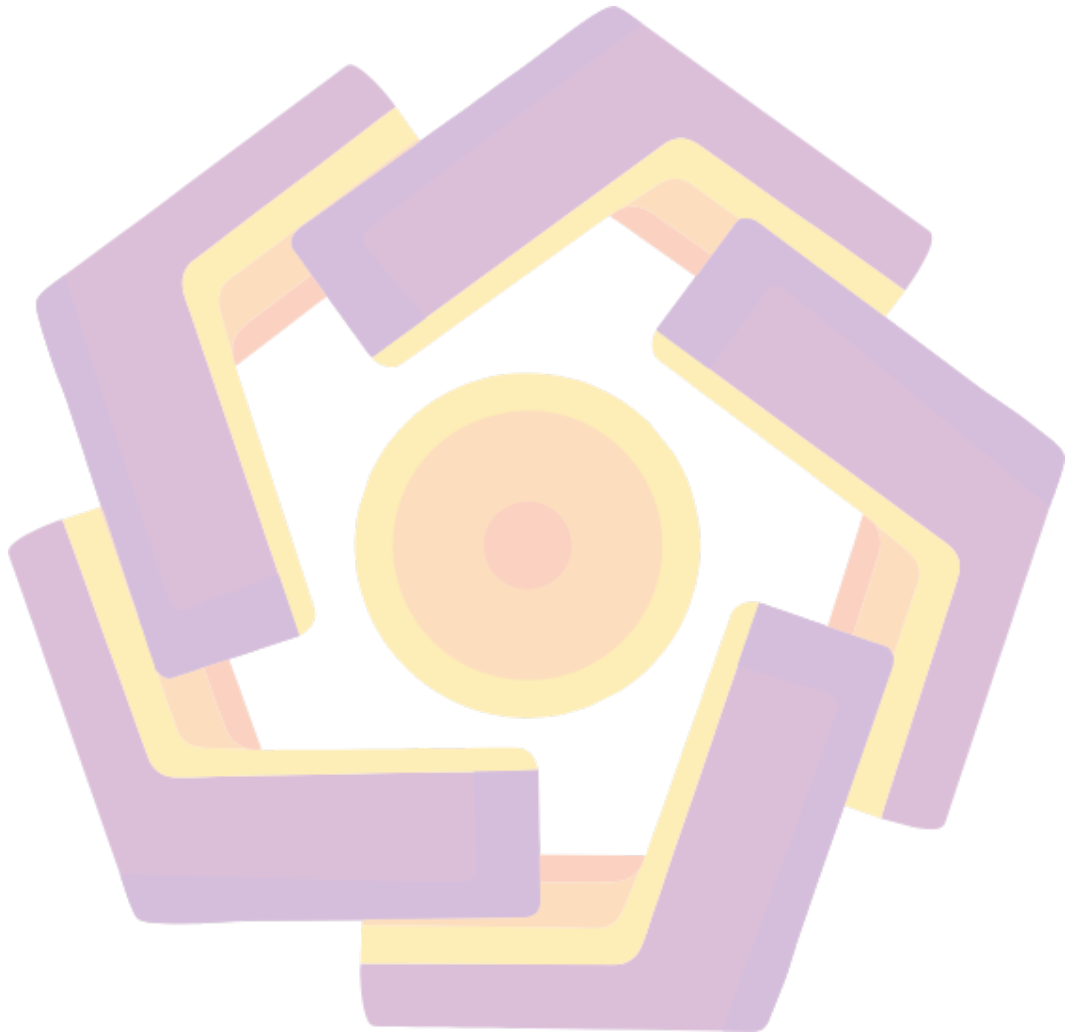
gambar 2. 1 <i>Winbox Loader</i>	14
gambar 2. 2 Cara Kerja <i>PCQ (Peer Connection Queueing)</i>	19
gambar 3. 1 Tahapan Penelitian	21
gambar 3. 2 Topologi Jaringan.....	22
gambar 4. 1 Topologi jaringan	27
gambar 4. 2 <i>Login Router</i>	29
gambar 4. 3 <i>Login Router</i>	30
gambar 4. 4 Menu <i>Interface</i>	31
gambar 4. 5 Penamaan <i>Ether1</i>	32
gambar 4. 6 Penamaan <i>Ether2</i>	33
gambar 4. 7 Penamaan <i>Wlan1</i>	34
gambar 4. 8 <i>Setting DHCP Client</i>	35
gambar 4. 9 Pengisian <i>IP Address</i>	36
gambar 4. 10 Konfigurasi <i>DNS</i>	37
gambar 4. 11 Konfigurasi <i>NAT</i>	38
gambar 4. 12 Konfigurasi <i>NAT</i>	39
gambar 4. 13 Konfigurasi <i>DHCP Server</i>	40
gambar 4. 14 Konfigurasi <i>Mangle</i>	41
gambar 4. 15 Konfigurasi <i>Mangle</i>	42
gambar 4. 16 Konfigurasi <i>Mangle</i>	43
gambar 4. 17 Konfigurasi <i>Mangle</i>	44
gambar 4. 18 Konfigurasi <i>PCQ Download</i>	45
gambar 4. 19 Konfigurasi <i>PCQ Upload</i>	46
gambar 4. 20 Konfigurasi <i>Queue Tree Parent Download</i>	47
gambar 4. 21 Konfigurasi <i>Queue Tree Child Download</i>	48
gambar 4. 22 Konfigurasi <i>Queue Tree Parent Upload</i>	49
gambar 4. 23 Konfigurasi <i>Queue Tree Child Upload</i>	50
gambar 4. 24 Pengujian <i>download laptop 1</i>	53
gambar 4. 25 Pengujian <i>download laptop 2</i>	53

gambar 4. 26 Pengujian *download* laptop 158
gambar 4. 27 Pengujian *download* laptop 2.....58
gambar 4. 28 Monitoring *bandwidth* sebelum implementasi65
gambar 4. 29 Monitoring *bandwidth* setelah implementasi68



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Surat Penunjuk Dosen	74
Lampiran 2 Surat Balasan Objek	76



INTISARI

Apapun kebutuhan saat ini hampir semuanya membutuhkan internet yaitu dikampus, di sekolah, maupun di tempat kerja ataupun tempat yang hanya untuk bersantai saja. Banyak sekali tempat nongkrong atau *café* di jogja, akan tetapi sebagian tempat tersebut belum menyediakan akses internet. Maka dari itu untuk memenuhi kebutuhan tersebut penulis akan mengimplementasikan layanan internet di *Coffeshop Naklalang.Yk*.

Untuk *management tools* dan *manajement bandwidth* sangatlah penting untuk mengurangi permasalahan yang dihadapi pengguna, karena kondisi setiap pengguna selalu berbeda-beda. Maka dari itu untuk memenuhi kebutuhan implementasi jaringan tersebut digunakanlah Mikrotik dan *Winbox* yang fasilitas didalamnya terdapat *hotspot server* dan *management tools* serta menu lain untuk memenuhi kebutuhan jaringan.

Konfigurasi jaringan komputer yang digunakan yaitu melalui tahap Analisis kebutuhan, Manajemen jaringan, Desain topologi jaringan, Simulasi jaringan, Monitoring jaringan, dan Implementasi jaringan. Maka dari itu penulis menggunakan metode (*NDLC*) *Development Life Cycle* untuk memenuhi kebutuhan tersebut. Dalam goal penelitian ini adalah mempermudah pelanggan mendapatkan akses internet yang memadai serta metode untuk menarik pelanggan.

Kata Kunci: Mikrotik, *NDLC*, Implementasi Jaringan, Manajemen Jaringan,

Hotspot

ABSTRACT

Whatever the current needs, almost everything requires the internet, namely on campus, at school, at work or just a place to relax. There are so many places to hang out or cafes in Jogja, but some of these places do not yet provide internet access. Therefore, to meet these needs the author will implement internet services at Coffeeshop Naklanang.Yk.

For management tools and bandwidth management, it is very important to reduce the problems faced by users, because the conditions of each user are always different. Therefore, to meet the needs of the network implementation, Mikrotik and Winbox are used, whose facilities include a hotspot server and management tools and other menus to meet network needs.

The configuration of the computer network used is through the requirements analysis stage, network management, network topology design, network simulation, network monitoring, and network implementation. Therefore, the author uses the Development Life Cycle (NDLC) method to meet these needs. The goal of this research is to make it easier for customers to get adequate internet access and methods to attract customers.

Keywords: Mikrotik, NDLC, Network Implementation, Network Management, Hotspot.