

**IMPLEMENTASI *HOTSPOT SERVER* MIKROTIK DAN MANAJEMEN
BANDWIDTH MENGGUNAKAN METODE *QUEUE TREE* DAN PCQ
(*PEER CONNECTION QUEUE*) PADA
CAFÉ LOR SAWAH**

SKRIPSI



disusun oleh

Jeky Irama

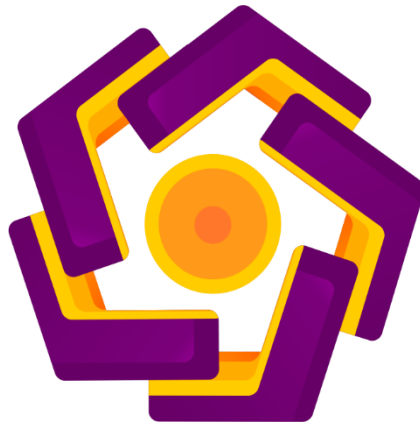
17.11.0966

**PROGRAM SARJANA
PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2021**

**IMPLEMENTASI *HOTSPOT SERVER* MIKROTIK DAN MANAJEMEN
BANDWIDTH MENGGUNAKAN METODE *QUEUE TREE* DAN *PCQ*
(*PEER CONNECTION QUEUE*) PADA
*CAFÉ LOR SAWAH***

SKRIPSI

Untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapai gelar Sarjana
pada Program Studi Informatika



disusun oleh

Jeky Irama

17.11.0966

**PROGRAM SARJANA
PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2021**

PERSETUJUAN

SKRIPSI

**IMPLEMENTASI *HOTSPOT SERVER* MIKROTIK DAN MANAJEMEN
BANDWIDTH MENGGUNAKAN METODE *QUEUE TREE* DAN PCQ
(*PEER CONNECTION QUEUE*) PADA
CAFÉ LOR SAWAH**

yang dipersiapkan dan disusun oleh

Jeky Irama

17.11.0966

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi
pada tanggal 30 November 2020

Dosen Pembimbing,

Majid Rahardi, S.Kom., M.Eng

NIK. 190302393

PENGESAHAN**SKRIPSI****IMPLEMENTASI *HOTSPOT SERVER* MIKROTIK DAN MANAJEMEN
BANDWIDTH MENGGUNAKAN METODE *QUEUE TREE* DAN PCQ
(*PEER CONNECTION QUEUE*) PADA
*CAFÉ LOR SAWAH***

yang dipersiapkan dan disusun oleh

Jeky Irama

17.11.0966

telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada tanggal 20 September 2021

Susunan Dewan Penguji

Nama Penguji

Tanda Tangan

Ali Mustopa, M.Kom.
NIK. 190302192

Melwin Syafrizal, S.Kom., M.Eng.
NIK. 190302105

Majid Rahardi, S.kom., M.Eng.
NIK. 190302393

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

DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER

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

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan bahwa skripsi ini merupakan karya saya sendiri (ASLI) dan isi pada 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 masalah dan karya yang telah dibuat adalah menjadi tanggung jawab saya pribadi.

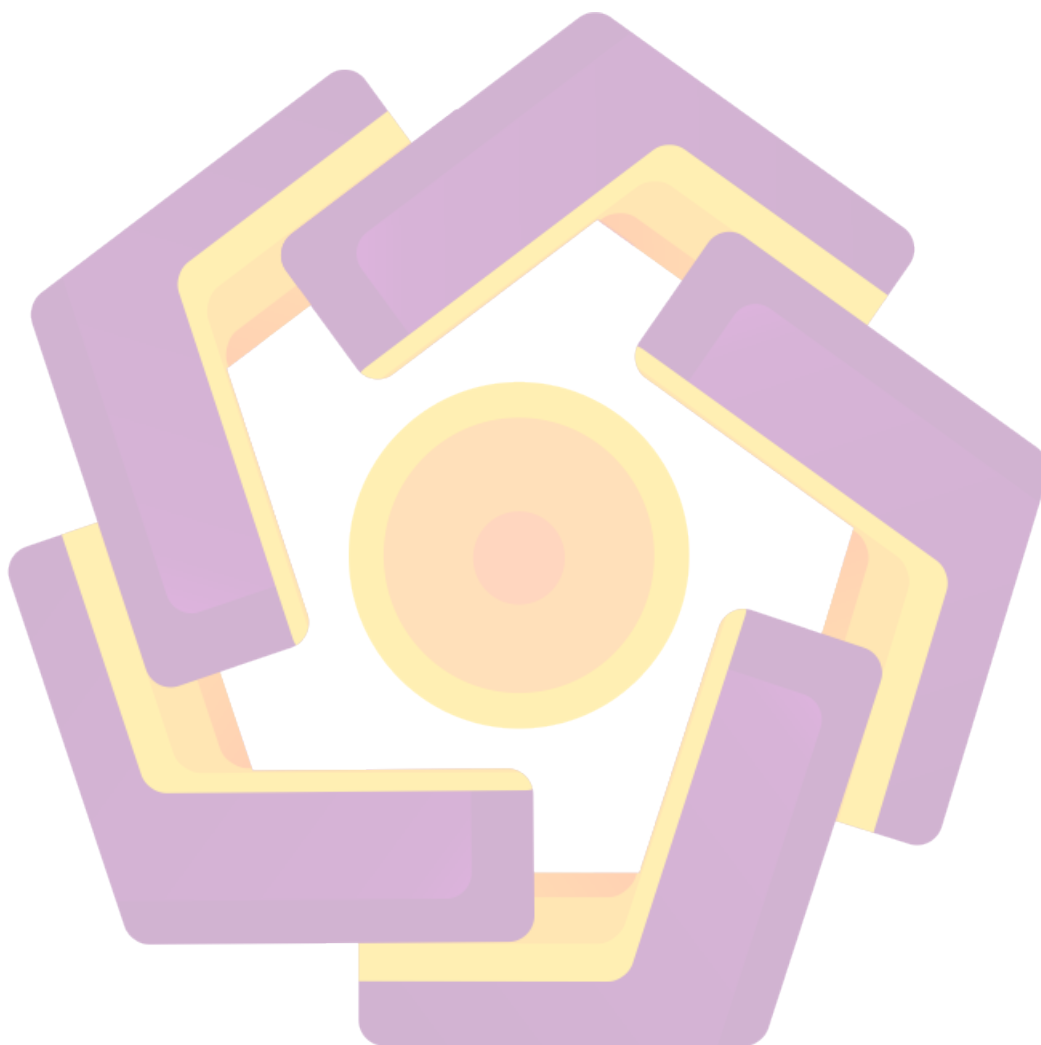
Yogyakarta, 12 Oktober 2021



Jeky Irama

NIM 17.11.0966

MOTTO



PERSEMBAHAN

Alhamdulillah atas izin Allah SWT penulis menyelesaikan penelitian ini dengan lancar berkat karunia-Nya. Dengan ini saya mempersembahkan skripsi ini kepada :

1. Allah SWT yang telah memberikan kelancaran dalam semua hal di penyelesaian penelitian ini.
2. Kedua orang tua saya (Hartini dan Ngadimin).
3. Dosen pembimbing saya bapak Majid Rahardi, S.Kom., M.Eng., yang telah membimbing saya dari awal sampai skripsi ini selesai.
4. Dosen Universitas AMIKOM Yogyakarta yang telah banyak memberikan ilmu untuk masa depan saya.
5. Teman seangkatan saya di kelas 17-IF-01 yang telah menemani dan juga memberikan dukungan selama perkuliahan berlangsung.
6. Teman ngopi pastinya yang telah banyak memberikan motivasi hidup dan mendengarkan keluh kesah saya yaitu Dendy si humble, Pandu si barista, Anjaz si anak smart, Gilang pengantar kopi pagi siang sore malam, Devita si bu bos, Dalipun si bilang otw tapi masih mandi, Aldo si owner motley youth crew, Bapak si chef, dan Parmin si lucu.
7. Kawan dari social srawung club dan kos-kosan pastinya yang senantiasa memberi semangat dan memasak saya nasi.
8. Teman canda tawa sharing sebat dirumah Soelim wahyudi, si Je, dan ucuper.

9. Teman-teman dari band saya sendiri tentunya yaitu Still Alive dan Standing is Over yang membuat saya tidak pernah kekurangan semangat, dan semua teman – teman ngeband lainnya yang memberi semangat lewat karyanya.
10. Semua teman saya yang telah memberi saya semangat.



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 CAFÉ LOR SAWAH**” 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 Majid Rahardi, S.Kom., M.Eng. selaku dosen pembimbing yang memberikan bimbingan serta nasehat selama pengerjaan skripsi ini.
5. Bapak Ali Mustopa, M.Kom dan bapak Melwin Syafrizal, S.Kom., M.Eng. selaku dosen penguji. Terimakasih untuk semua saran yang diberikan selama pengujian, dan membuat hasil penelitian lebih baik.

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.

Yogyakarta,

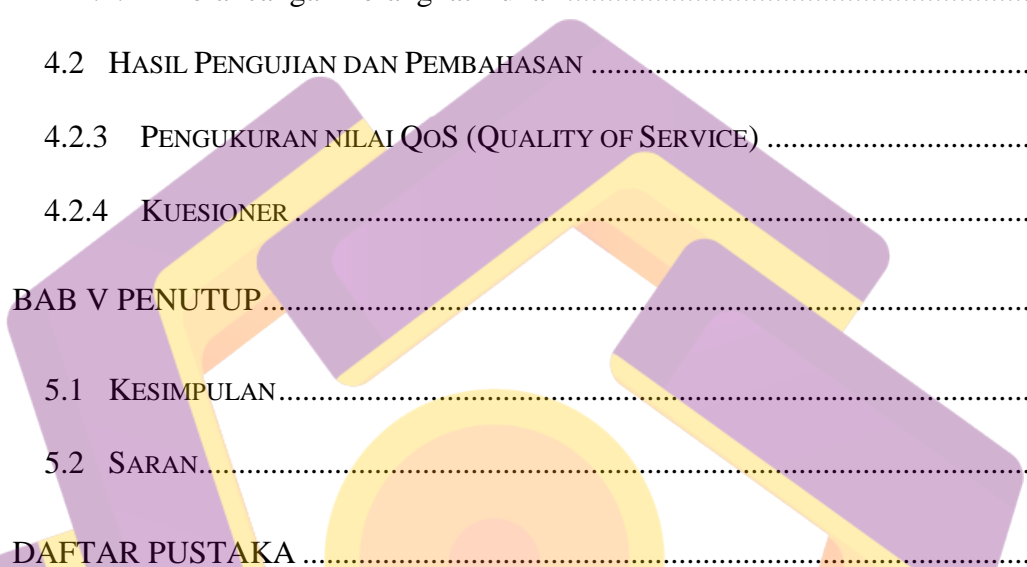
Jekey Irama

DAFTAR ISI

JUDUL	I
LEMBAR PERSETUJUAN.....	II
LEMBAR PENGESAHAN.....	III
PERNYATAAN	IV
MOTTO.....	V
PERSEMBAHAN.....	VI
KATA PENGANTAR.....	VIII
DAFTAR ISI.....	IX
DAFTAR TABEL.....	XII
DAFTAR GAMBAR	XIII
INTISARI.....	XI
ABSTRACT.....	XII
BAB I PENDAHULUAN	6
1.1 LATAR BELAKANG.....	6
1.2 RUMUSAN MASALAH.....	6
1.3 BATASAN MASALAH.....	6
1.4 MAKSUD DAN TUJUAN PENELITIAN	6
1.5 MANFAAT PENELITIAN.....	6
1.6 METODE PENELITIAN	6
1.6.1 Metode Studi Pustaka.....	6

1.6.2	Metode Analisis	6
1.6.3	Metode Perancangan	6
1.6.4	Implementasi	6
BAB II LANDASAN TEORI		6
2.1	KAJIAN PUSTAKA	6
2.2	DASAR TEORI	9
2.2.1	Jaringan	9
2.2.2	Bandwidth	10
2.2.3	Manajemen Bandwidth	10
2.2.4	Mikrotik	12
2.2.5	Winbox	13
2.2.6	QoS (Quality of Service)	14
2.2.7	PCQ (Peer Connection Queueing)	17
BAB III METODE PENELITIAN		19
3.1	TAHAPAN PENELITIAN	19
3.2	STUDI LITERATUR	20
3.3	ANALISIS KEBUTUHAN	20
3.3.1	Alat Penelitian	20
3.3.2	Perangkat Keras (Hardware)	20
3.3.3	Perangkat Lunak (Software)	21
3.4	PERANCANGAN SISTEM	21
3.5	IMPLEMENTASI	23
3.6	PENGUJIAN	23

3.7 ANALISIS DATA.....	24
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	28
4.1 RANCANGAN SISTEM	28
4.1.1 Perancangan Perangkat Keras	28
4.1.2 Perancangan Perangkat Lunak	29
4.2 HASIL PENGUJIAN DAN PEMBAHASAN	45
4.2.3 PENGUKURAN NILAI QoS (QUALITY OF SERVICE)	55
4.2.4 KUESIONER	56
BAB V PENUTUP.....	60
5.1 KESIMPULAN.....	60
5.2 SARAN.....	60
DAFTAR PUSTAKA	62



DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Perbandingan Penelitian.....	7
Tabel 2. 2 <i>Latency</i>	15
Tabel 2. 3 <i>Packet Loss</i>	16
Tabel 2. 4 Jitter.....	16
Tabel 2. 5 <i>Throughput</i>	17
Tabel 3. 1 <i>Throughput</i>	24
Tabel 3. 2 <i>Packet Loss</i>	25
Tabel 4. 1 Penjelasan <i>IP Address</i>	29
Tabel 4. 2 <i>Data user</i>	46
Tabel 4. 3 Tabel QoS sebelum implementasi PCQ dan Queue Tree	49
Tabel 4. 4 <i>Data user</i>	51
Tabel 4. 5 Tabel QoS sesudah implementasi PCQ dan Queue Tree	53
Tabel 4. 6 Nilai rata – rata QoS (Quality of service) sebelum implementasi	55
Tabel 4. 7 Nilai rata – rata QoS (Quality of service) sesudah implementasi	55
Tabel 4. 8 Data kuesioner sebelum implementasi PCQ dan Queue tree.....	56
Tabel 4. 9 Data kuesioner sesudah implementasi PCQ dan Queue tree	58

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Mikrotik.....	13
Gambar 2. 2 <i>Winbox Loader</i>	14
Gambar 2. 3 Cara Kerja PCQ (<i>Peer Connection Queueing</i>)	18
Gambar 3. 1 Tahapan Penelitian	19
Gambar 3. 2 Topologi Jaringan.....	21
Gambar 4. 1 Topologi jaringan	28
Gambar 4. 2 Login Router	30
Gambar 4. 3 <i>Login Router</i>	30
Gambar 4. 4 Menu Interface	31
Gambar 4. 5 Penamaan Ether1	31
Gambar 4. 6 Penamaan Ether2.....	32
Gambar 4. 7 Penamaan Wlan1	32
Gambar 4. 8 <i>Setting DHCP Client</i>	33
Gambar 4. 9 Pengisian IP Address	34
Gambar 4. 10 Konfigurasi DNS.....	35
Gambar 4. 11 Konfigurasi NAT.....	36
Gambar 4. 12 Konfigurasi NAT.....	36
Gambar 4. 13 Konfigurasi DHCP Server.....	37
Gambar 4. 14 Konfigurasi <i>Mangle</i>	38
Gambar 4. 15 Konfigurasi <i>Mangle</i>	39
Gambar 4. 16 Konfigurasi <i>Mangle</i>	40
Gambar 4. 17 Konfigurasi <i>Mangle</i>	40
Gambar 4. 18 Konfigurasi PCQ <i>Download</i>	41
Gambar 4. 19 Konfigurasi PCQ <i>Upload</i>	42
Gambar 4. 20 Konfigurasi <i>Queue Tree Parent Download</i>	43
Gambar 4. 21 Konfigurasi <i>Queue Tree Child Download</i>	44
Gambar 4. 22 Konfigurasi <i>Queue Tree Parent Upload</i>	44
Gambar 4. 23 Konfigurasi <i>Queue Tree Child Upload</i>	45
Gambar 4. 24 Pengujian download laptop 1	48
Gambar 4. 25 Pengujian download laptop 2	48

Gambar 4. 26 Pengujian download laptop 1	52
Gambar 4. 27 Pengujian download laptop 2	52
Gambar 4. 28 Monitoring <i>bandwidth</i> sebelum implementasi.....	59
Gambar 4. 29 Monitoring <i>bandwidth</i> setelah implementasi	60



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 *Café Lor Sawah*.

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 *manajement 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 Café Lor Sawah.

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.