

**IMPLEMENTASI HOTSPOT SERVER DAN MANAJEMEN  
BANDWIDTH MENGGUAKAN PCQ PADA MIKROTIK**

**SKRIPSI**



**Disusun oleh**

**Eka Syahputra**

**160210189**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA  
FAKULTAS TEKNIK DAN KOMPUTER  
UNIVERSITAS PUTERA BATAM**

**2021**

**IMPLEMENTASI HOTSPOT SERVER DAN MANAJEMEN  
BANDWIDTH MENGGUAKAN PCQ PADA MIKROTIK**

**SKRIPSI**

**Untuk memenuhi salah satu syarat  
memperoleh gelar Sarjana**



**Disusun oleh**

**Eka Syahputra**

**160210189**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA  
FAKULTAS TEKNIK DAN KOMPUTER  
UNIVERSITAS PUTERA BATAM**

**2021**

## SURAT PERNYATAAN ORIGINALISTIS

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Eka Syahputra

NPM : 160210189

Falkutas : Teknik dan Komputer

Program Studi : Teknik Informatika

Menyatakan bahwa “Skripsi” yang saya buat dengan judul:

### **IMPLEMENTASI HOT SPOT SERVER DAN MANAJEMEN BANDWIDTH MENGGUAKAN PCQ PADA MIKROTIK**

Adalah hasil karya sendiri bukan “duplikasi” dari karya orang lain. Sepengetahuan saya, didalam naskah skripsi ini tidak terdapat karya ilmiah atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis didalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka.

Apabila ternyata didalam naskah Skripsi ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur PLAGIASI, saya bersedia naskah skripsi ini digugurkan dan gelar akademik yang saya peroleh dibatalkan, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di perguruan tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya tanpa ada paksaan dari siapapun.

Batam, 23 juli 2021



Eka Syahputra  
160210189

**IMPLEMENTASI HOTSPOT SERVER DAN MANAJEMEN  
BANDWIDTH MENGGUAKAN PCQ PADA MIKROTIK**

**SKRIPSI**

Untuk memenuhi salah satu syarat  
memperoleh gelar Sarjana

Oleh:  
Eka Syahputra  
160210189

Telah disetujui oleh Pembimbing pada tanggal  
seperti tertera dibawah ini

Batam, 27 Juli 2021



Andi Maslan, S.T., M.SI  
Pembimbing

## ABSTRAK

Lajau kopi, merupakan kafe yang terletak di batu aji, Batam. Internet sangat penting untuk menambah pelayanan mereka untuk menarik pengunjung. Dengan begitu internet yang mereka sediakan dapat meningkatkan pelayanan sehingga menambah keuntungan kafe tersebut. Banyaknya pengguna yang mengakses jaringan tersebut membuat jaringan WiFi yang mereka sediakan menjadi tidak stabil karena jaringan yang mereka sediakan tidak memiliki manajemen bandwidth yang baik. Dengan total bandwidth yang digunakan sebanyak 20 Mbps dan jumlah pengguna yang banyak membuat jaringan hotspot tersebut sangat lambat dan tidak stabil. Penelitian ini bertujuan untuk mengurangi masalah pembagian bandwidth yang ada di Lajau kopi. Dengan menggunakan metode per connection queue (PCQ) yang ada di Mikrotik, peneliti berharap dapat menyelesaikan masalah pembagian bandwidth di jaringan hotspot Lajau kopi. Menggunakan PCQ sebagai metode manajemen bandwidth sangat cocok untuk tempat-tempat umum yang membutuhkan kestabilan dalam penggunaan internet. Metode ini membagi total bandwidth secara merata dan adil kepada setiap pengguna dengan skema 20 Mbps jika pengguna berjumlah 4 user, maka bandwidth yang didapat tiap pengguna sebesar 10 Mbps. Dengan menggunakan Torch yang ada di Mikrotik untuk memonitoring hasil dari pembagian bandwidth.

**Keyword:** *Bandwidth, Manajemen bandwidth, Mikrotik, PCQ, Hotspot*

## **ABSTRACT**

Lajau Kopi, is a cafe located in Batu Aji, Batam. internet is very important to increase their services to attract visitors. that way the internet they provide can improve service so that it adds to the cafe's profits the. the number of users who access the network makes a wifi network they provide becomes unstable because the network they provide is not have good bandwidth management. with a total bandwidth used as much as 20 Mbps and the large number of users make the hotspot network very slow and unstable. This study aims to reduce the problem of division of bandwidth that is in the coffee lagoon. By using the method per connection queue (PCQ) in mikrotik the researcher hopes to solve the problem of sharing bandwidth in the coffee lajau hotspot network. using PCQ as a bandwidth management method very suitable for public places that require stability in use Internet. This method divides the total bandwidth evenly and fairly to each user with a 20 Mbps scheme if there are 4 users, the bandwidth you get each users at 10 Mbps. by using an existing dimikrotik torch to monitoring the results of the distribution of bandwidth.

**Keywords:** *Bandwidth, Manajemen Bandwidth, PCQ, Mikrotik, Hotspot*

## KATA PENGANTAR

Segala Puji dan syukur atas kehadiran ALLAH SWT yang telah melimpahkan segala rahmat dan karunianya, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir yang merupakan salah satu persyaratan untuk menyelesaikan program studi strata satu (S1) pada Program Studi Teknik Informatika Universitas Putera Batam.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna. Karena itu, kritik dan saran akan senantiasa penulis terima dengan senang hati. Dengan segala keterbatasan, penulis menyadari pula bahwa skripsi ini takkan terwujud tanpa bantuan, bimbingan dan dorongan dari berbagai pihak. Untuk itu, dengan segala kerendahan hati, penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Rektor Universitas Putera Batam
2. Dekan Fakultas Teknik Universitas Putera Batam.
3. Kepala Program Studi Teknik Informatika di Universitas Putera Batam
4. Andi Maslan, S.T., M.SI selaku pembimbing skripsi pada Program Studi Teknik Informatika Universitas Putera Batam.
5. Dosen dan Staff Universitas Putera Batam.
6. Seluruh karyawan lajau kopi
7. Kedua orang tua dan keluarga besar penulis yang turut memberikan semangat, motivasi, doa dan pengorbanannya kepada penulis.
8. Mursyid Nusram selaku mentor pembangunan jaringan, dan rekan dari grup toxic family selaku teman-teman seperjuangan di Universitas Putera Batam

Penulis mengucapkan terimakasih kepada semua pihak. Semoga Tuhan Yang Maha Esa membalas kebaikan dan selalu mencurahkan hidayahnya, Amin.

Batam, 23 Juli 2021



Eka Syahputra  
(160210161)

## DAFTAR ISI

<b>SURAT PERNYATAAN ORIGINALISTIS .....</b>	<b>i</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>iii</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>iv</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>v</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR TABLE.....</b>	<b>xi</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Identifikasi Masalah .....	5
1.3 Pembatasan Masalah .....	6
1.4 Perumusan Masalah.....	6
1.5 Tujuan Penelitian.....	6
1.6 Manfaat Penelitian.....	7
1.6.1 Aspek Teoritis .....	7
1.6.2 Aspek Praktis.....	7
<b>BAB II KAJIAN PUSTAKA .....</b>	<b>8</b>
2.1 Teori Dasar .....	8
2.1.1 Jaringan Komputer .....	8
2.1.2 Pengertian Jaringan Komputer .....	8
2.1.3 Standard Jaringan Komputer .....	8
2.1.4 Jenis Jaringan Komputer .....	11
2.1.5 Komponen Perangkat Jaringan.....	13
2.1.6 Topologi Jaringan.....	16
2.1.7 Model OSI <i>Layer</i> .....	20
2.2 Teori Khusus.....	22
2.2.1 Bandwidth .....	22
2.2.2 Manajemen Bandwidth.....	22
2.2.3 Peer Connection Queue (PCQ).....vi.....	23



2.2.4 Hot Spot.....	25
2.2.4 Autetifikasi Jaringan Wireless (Hotspot).....	26
2.2.6 Router Mikrotik .....	27
2.3 Tool dan Software .....	28
2.4 Penelitian Terdahulu.....	29
2.5 Kerangka Berpikir .....	33
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>	<b>34</b>
3.1 Desain Penelitian .....	34
3.1.1 Pengumpulan Data.....	34
3.1.2 Mempelajari literature .....	35
3.1.3 Analisis dan Perancangan.....	36
3.1.4 Implementasi Manajemen Bandwidth .....	37
3.1.5 Pengujian Metode Manajemen Bandwidth .....	37
3.1.6 Penyusunan Laporan .....	38
3.2 Analisis Jaringan .....	38
3.2.1 Topologi Logis Jaringan Yang Sedang Berjalan .....	38
3.2.2 Perangkat hardware dan Software yang digunakan.....	39
3.3 Rancangan Jaringan.....	40
3.3.1 Rancangan topologi logis yang diusulkan .....	41
3.4 Skema Pembagian Bandwidth .....	41
3.5 Lokasi dan Tempat Penelitian .....	43
3.5.1 Lokasi Penelitian .....	43
3.5.2 Jadwal Penelitian .....	43
<b>BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>44</b>
4.1 Hasil Penelitian.....	44
4.1.1. Implementasi .....	44
4.1.1.1. Instalasi <i>Mikrotik RouterBoard</i> ke Dalam Jaringan .....	46
4.1.1.2. Konfigurasi <i>Mikrotik RouterBoard</i> .....	48
4.1.1.3. Manajemen <i>Bandwidth</i> .....	57
4.2. Pembahasan .....	64
<b>BAB V SIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>68</b>
5.1. Simpulan.....	68

5.2. Saran.....	69
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>70</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>73</b>

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 2. 1</b> Local Area Network.....	11
<b>Gambar 2. 2</b> Metropolitan Area Network.....	12
<b>Gambar 2. 3</b> Wide Area Network.....	13
<b>Gambar 2. 4</b> Kabel utp dan Konektor RJ 45.....	14
<b>Gambar 2. 5</b> Router .....	14
<b>Gambar 2. 6</b> Switch .....	15
<b>Gambar 2. 7</b> Modem.....	15
<b>Gambar 2. 8</b> Wireless Access Point.....	16
<b>Gambar 2. 9</b> Topologi Bus.....	17
<b>Gambar 2. 10</b> Topologi Star .....	18
<b>Gambar 2. 11</b> Topologi Ring.....	18
<b>Gambar 2. 12</b> Topologi Mesh.....	19
<b>Gambar 2. 13</b> Topologi Tree .....	20
<b>Gambar 2. 14</b> Metode PCQ .....	24
<b>Gambar 2. 15</b> Mikrotik .....	28
<b>Gambar 2. 16</b> Kerangka Berpikir.....	33
<b>Gambar 3. 1</b> Design Penelitian .....	34
<b>Gambar 3. 2</b> Topologi Logis Lama.....	39
<b>Gambar 3. 3</b> Topologi logis yang di usulkan.....	41
<b>Gambar 3. 4</b> Skema PCQ (Peer Connection Queue) .....	42
<b>Gambar 4. 1</b> Winbox .....	47
<b>Gambar 4. 2</b> Tampilan utama Winbox .....	47
<b>Gambar 4. 3</b> Setting mikrotik name.....	48
<b>Gambar 4. 4</b> Interfaces name .....	49
<b>Gambar 4. 5</b> Setting ip address .....	50
<b>Gambar 4. 6</b> Cek Koneksi.....	50
<b>Gambar 4. 7</b> Setting Password User .....	51
<b>Gambar 4. 8</b> Menambahkan Gateway .....	51
<b>Gambar 4. 9</b> DNS Google.....	52
<b>Gambar 4. 10</b> Cek Koneksi RB941-2nd ke Internet.....	53
<b>Gambar 4. 11</b> Menambahkan NAT via Winbox.....	53
<b>Gambar 4. 12</b> Cek Koneksi pada PC Client.....	54
<b>Gambar 4. 13</b> Aktifitas Internet www.detik.co.id.....	54
<b>Gambar 4. 14</b> setting bridge port .....	55
<b>Gambar 4. 15</b> hasil bridge-port.....	56
<b>Gambar 4. 16</b> Dynamic routing .....	56
<b>Gambar 4. 17</b> pembuatan autentifikasi hot-spot .....	57
<b>Gambar 4. 18</b> Manajemen Bandwidth Menggunakan Metode PCQ .....	58

<b>Gambar 4. 19</b> queues type pada mikrotik .....	59
<b>Gambar 4. 20</b> queues type .....	59
<b>Gambar 4. 21</b> simple queues upload dan download .....	60
<b>Gambar 4. 22</b> limit upload dan download.....	60
<b>Gambar 4. 23</b> Penentuan queue type .....	61
<b>Gambar 4. 24</b> Pengujian 1 user.....	61
<b>Gambar 4. 25</b> Pengujian 2 user.....	62
<b>Gambar 4. 26</b> Pengujian 4 user.....	62

## DAFTAR TABLE

<b>Tabel 3. 1</b> Perangkat hardware dan software yang digunakan .....	39
<b>Tabel 3. 2</b> Bandwidth dan IP .....	42
<b>Tabel 4. 1</b> Tahapan Impelementasi.....	45
<b>Tabel 4. 2</b> Pengujian 1 .....	63
<b>Tabel 4. 3</b> Pengujian 2 .....	63
<b>Tabel 4. 4</b> Pengujian 3 .....	64