

**LAPORAN AKHIR**  
**IMPLEMENTASI GATEWAY SERVER DAN MANAJEMEN**  
**BANDWIDTH MENGGUNAKAN MIKROTIK ROUTER OPERATING**  
**SYSTEM PADA JARINGAN KOMPUTER DI JURUSAN TEKNIK**  
**KOMPUTER POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA**



**Laporan Akhir disusun sebagai salah satu syarat menyelesaikan Pendidikan**  
**Diploma III Jurusan Teknik Komputer**

**Disusun Oleh :**

**AZHAR RIZKI ISMAIL**

**061730701188**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA**  
**PALEMBANG**  
**2020**

**LEMBAR PERSETUJUAN LAPORAN AKHIR**


**IMPLEMENTASI GATEWAY SERVER DAN MANAJEMEN  
BANDWIDTH MENGGUNAKAN MIKROTIK ROUTER OPERATING  
SYSTEM PADA JARINGAN KOMPUTER DI JURUSAN TEKNIK  
KOMPUTER POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA**



OLEH :  
**AZHAR RIZKI ISMAIL**  
061730791188


Palembang, Juli 2020  
Menyetujui,  
Pembimbing II

Pembimbing I

  
**Ismail Azra, S.Kom, M.Kom**  
NIP. 197310012002122607

  
**Indarto, S.T., M.Eng**  
NIP. 197307062003011003

Mengetahui,  
Ketua Jurusan Teknik Komputer

  
**Azwardi, S.T., M. T**  
NIP. 19700523200501110

**Implementasi Gateway Server Dan Manajemen Bandwidth Menggunakan Mikrotik Router Operating System Pada Jaringan Komputer Di Jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya**



**Telah diuji dan dipertahankan di depan Dewan Penguji pada sidang Laporan Akhir pada Rabu, 19 Agustus 2020**

**Ketua Dewan Penguji**

Arwardi, S.T., M.T.  
NIP. 1979052320050110

**Tanda Tangan**

**Anggota Dewan Penguji**

Ir. A. Sahri Joni M., M.Kom  
NIP. 196907101991031001

Indarto, ST., M.Cs  
NIP. 197307962005011003

Ah Firdaus, S.Kom, M.Kom  
NIP. 197610112661121001

Ica Admirani, S.Kom, M.Kom  
NIP. 197903282005012001

**Mengetahui,  
Ketua Jurusan Teknik Komputer**

Arwardi, S.T., M.T.  
NIP. 197005232005011004



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI  
**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA**  
Jalan Sriwijaya Negara, Palembang 30139  
Telp. 0711-353414 Fax. 0711-355918  
Website : [www.polisriwijaya.ac.id](http://www.polisriwijaya.ac.id) E-mail : [info@polsri.ac.id](mailto:info@polsri.ac.id)



## SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Azhar Rizki Ismail  
NIM : 0617 3070 1188  
Jurusan/Program Studi : Teknik Komputer  
Judul Laporan Akhir : Implementasi *Gateway Server* Dan Manajemen *Bandwidth* Menggunakan Mikrotik *Router Operating System* Pada Jaringan Komputer Di Jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya

Dengan ini menyatakan :

1. Laporan akhir yang saya buat dengan judul sebagaimana tersebut di atas beserta isinya merupakan hasil penelitian saya sendiri.
2. Laporan akhir tersebut bukan plagiat atau menyalin laporan akhir milik orang lain.
3. Apabila laporan akhir ini dikemudian hari dinyatakan plagiat atau menyalin laporan akhir milik orang lain, maka saya bersedia menanggung konsekuensinya.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya untuk diketahui oleh pihak-pihak yang berkepentingan.

Palembang, September 2020

Yang membuat pernyataan,

Azhar Rizki Ismail  
NIM 061730701188

## MOTTO

“Kita harus mengorbankan sesuatu demi mendapatkan sesuatu, apapun bentuknya.”  
(Penulis)

“Jika kau lapar, makanlah.”  
(Anonim)

“There is only one thing that makes a dream impossible to achieve : the fear of failure.”  
(Paulo Coelho)

“Ketika dunia ternyata jahat padamu, maka kau harus menghadapinya. Karena tidak ada seorangpun yang menyelamatkanmu jika kau tidak berusaha.”  
(Anonim)

Kupersembahkan Untuk :

1. Allah SWT dan Nabi Muhammad Saw atas berkah dan karunia-Nya
2. Kedua Orang Tua yang telah mendoakan
3. Dosen Pembimbing Laporan Akhir
4. Sahabat Seperjuanganku kelas 6CE
5. Teman-teman Teknik Komputer Angkatan 2017
6. Almamater kebanggaan Politeknik Negeri Sriwijaya

## ABSTRAK

### **Implementasi Gateway Server Dan Manajemen Bandwidth Dengan Menggunakan Mikrotik Router Operating System Pada Jaringan Komputer Di Jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya**

---

Azhar Rizki Ismail (2020 : 45 Halaman)

Tujuan laporan akhir ini adalah untuk merancang dan membangun *Gateway Server* Dan Manajemen *Bandwidth* di Jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya menggunakan Mikrotik *Router Operating System*. Perancangan ini mampu mempermudah manajemen *Bandwidth* pada tiap *Client*. Dan dengan manajemen *Bandwidth* via *Router Central* dapat memudahkan *Client1* dalam melakukan konfigurasi manajemen *Bandwidth* pada *Client* yang terhubung ke *Router Central*.

Dalam merancang dan membangun *Gateway Server* Dan Manajemen *Bandwidth* di Jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya menggunakan Mikrotik *Router Operating System* menggunakan Winbox sebagai aplikasi untuk mengatur *router* dan konfigurasi manajemen *Bandwidth*. Penerapan *Gateway Server* dan manajemen *Bandwidth* yang terhubung ke perangkat Mikrotik *Router Operating System* membentuk satu jaringan lokal sehingga konfigurasi manajemen *Bandwidth* dapat dilakukan secara terpusat pada satu *Client* dan satu *Router Central*.

Berdasarkan hasil pengujian diperoleh bahwa tiap *Client* yang terhubung ke Mikrotik *Router Operating System* dapat saling terhubung satu sama lain dengan menggunakan konfigurasi melalui Winbox yang terhubung ke jaringan *Internet* dapat dilakukan pada *Router Central*.

**Kata Kunci :** *Gateway Server*, Manajemen *Bandwidth*, Mikrotik *Router Operating System*, Teknik Komputer.

## ***ABSTRACT***

### **Implementation of Gateway Server and Bandwidth Management Using Mikrotik Router Operating System on Computer Networks in the Department of Computer Engineering, Sriwijaya State Polytechnic**

---

The purpose of this final report is to design and build a Gateway Server and Bandwidth Management in the Department of Computer Engineering, Sriwijaya State Polytechnic using the Mikrotik Router Operating System. This design is able to facilitate bandwidth management on each client. And with Bandwidth management via Router Central, it can make it easier for Client1 to configure Bandwidth management on the Client connected to the Central Router. In designing and building centralized access point management in the Department of Computer Engineering, Sriwijaya State Polytechnic using EoIP transparent bridging uses Winbox as an application to manage routers and access points. The EoIP interface application and the interface connected to the Access Point device forms a logical network so that hotspot service configuration can be done centrally on one router.

In designing and building a Gateway Server and Bandwidth Management in the Department of Computer Engineering, Sriwijaya State Polytechnic using the Mikrotik Router Operating System using Winbox as an application to manage routers and bandwidth management configurations. Application of Gateway Server and Bandwidth management connected to the Mikrotik Router Operating System to form a local network so that bandwidth management configuration can be done centrally on one client and one central router.

Based on the test results, it is found that each client connected to the Mikrotik Router Operating System can be connected to each other by using a configuration via Winbox which is connected to the Internet network can be done on the Central Router.

**Keywords :** Gateway Server, Bandwidth Management, Mikrotik Router Operating System, Computer Engineering.

## KATA PENGANTAR

Alhamdulillah puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT, karena berkat rahmat dan hidayah-Nya, penulis dapat menyelesaikan laporan akhir yang berjudul **“IMPLEMENTASI GATEWAY SERVER DAN MANAJEMEN BANDWIDTH MENGGUNAKAN MIKROTIK ROUTER OPERATING SYSTEM PADA JARINGAN KOMPUTER DI JURUSAN TEKNIK KOMPUTER POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA”**.

Adapun maksud dan tujuan penulisan Laporan Akhir ini adalah sebagai syarat yang harus dipenuhi agar dapat menyelesaikan program studi teknik komputer untuk semester vi (enam) sesuai dengan kurikulum yang berlaku di Jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya.

Selanjutnya penulis mengucapkan terima kasih kepada seluruh pihak yang telah membantu dalam penulisan laporan ini, antara lain :

1. Allah SWT dan Nabi Muhammad Saw atas berkah dan karunia-Nya lah penulis bisa menyelesaikan laporan ini.
2. Orangtua dan saudara tercinta, yang telah memberikan doa dan restu serta dukungan yang sangat besar selama ini.
3. Bapak Dr. Ing. Ahmad Taqwa, M.T. selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Bapak Azwardi, S.T., M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Isnaini Azro, S.Kom, M.Kom selaku Dosen Pembimbing I Jurusan Teknik Politeknik Negeri Sriwijaya yang telah berkenan meluangkan waktunya untuk membimbing serta memberikan masukan kepada penulis sehingga laporan akhir ini dapat diselesaikan sesuai dengan kriteria yang diharapkan.
6. Indarto, ST., M.Cs. selaku Dosen Pembimbing II Jurusan Teknik Politeknik Negeri Sriwijaya yang telah berkenan meluangkan waktunya untuk membimbing serta memberikan masukan kepada penulis sehingga laporan akhir ini dapat diselesaikan sesuai dengan kriteria yang diharapkan.



7. Seluruh Bapak/Ibu Dosen Jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya.
8. Staff administrasi Jurusan Teknik Komputer yang telah membantu segala kepentingan perihal administrasi dan akademik selama proses penyusunan laporan akhir ini hingga selesai.
9. Dandi Lacsmana yang telah menyediakan tempat dan waktunya untuk mengerjakan Laporan Akhir ini.
10. Irdandi Yuda Permana yang telah membantu saya dalam mengerjakan Laporan Akhir ini.
11. Teman-teman kelas 6 CE yang tidak bisa disebutkan satu-persatu atas bantuannya.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa masih banyak terdapat kekurangan dalam penyusunan laporan ini. Oleh karena itu, saran dan kritik yang bersifat membangun penulis harapkan. Penulis juga berharap agar laporan akhir ini dapat berguna dan bermanfaat bagi rekan-rekan pembaca serta rekan-rekan kami di lingkungan Politeknik Negeri Sriwijaya.

Palembang, September 2020

Penulis

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	<b>i</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>HALAMAN PENGUJIAN</b> .....	<b>iii</b>
<b>SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME</b> .....	<b>iv</b>
<b>MOTTO</b> .....	<b>v</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>vi</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>vii</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>viii</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>x</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>xii</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>xiv</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.1. Latar Belakang .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.2. Rumusan Masalah .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.3. Batasan Masalah.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.4. Tujuan .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.5. Manfaat .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.1. Penelitian Terdahulu .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.2. Jaringan Komputer .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.3. Jaringan <i>Local Area Network</i> ( LAN ) .	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.4. <i>Router</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.5. <i>Switch</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.6. <i>Gateway Server</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.7. <i>Domain Name System</i> ( DNS ).....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.8. <i>Masquerade</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.9. <i>Bandwidth</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>

2.10. <i>Mangle</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.11. <i>Queue Tree</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.12. Mikrotik Router OS .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.13. <i>Flowchart</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>BAB III RANCANG BANGUN</b> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.1. Perancangan Sistem.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.2. <i>Flowchart</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.3. Rancang Bangun Jaringan.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.3.1. Rancangan Pengalamatan IP .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN</b> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.1. Konfigurasi .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.1.1. Konfigurasi DHCP <i>Client</i> dan NAT.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.1.2. Konfigurasi IP <i>Address</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.1.3. Konfigurasi DHCP <i>Server</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.1.4. Konfigurasi <i>Masquerade</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.1.5. Konfigurasi <i>Firewall Mangle</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.1.6. Konfigurasi <i>Queue Tree</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.2. Pengujian Koneksi <i>Internet</i> dari Router <i>Central</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.3. Pengujian Koneksi <i>Internet</i> dari <i>Client</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.3.1. Koneksi <i>Internet</i> dari <i>Client1</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.3.2. Koneksi <i>Internet</i> dari <i>Client2</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.4. Pengujian Manajemen <i>Bandwidth</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.4.1. Pengujian Manajemen <i>Bandwidth</i> Pada <i>Client1</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.4.2. Pengujian Manajemen <i>Bandwidth</i> Pada <i>Client2</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN</b> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
5.1. Kesimpulan .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
5.2. Saran .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 2. 1</b> Jaringan <i>Local Area Network</i> .....	7
<b>Gambar 2. 2</b> Mikrotik <i>Router RB1100AHx4</i> .....	8
<b>Gambar 2. 3</b> <i>Switch D-Link 24 Port Gigabit PoE Smart Managed</i> .....	9
<b>Gambar 3. 1</b> Diagram Blok .....	15
<b>Gambar 3. 2</b> <i>Flowchart</i> .....	17
<b>Gambar 3. 3</b> Rancang Jaringan.....	19
<b>Gambar 4. 1</b> <i>DHCP Client</i> .....	22
<b>Gambar 4. 2</b> <i>NAT General</i> .....	22
<b>Gambar 4. 3</b> <i>NAT Action</i> .....	23
<b>Gambar 4. 4</b> <i>IP Address Client1</i> .....	24
<b>Gambar 4. 5</b> <i>IP Address Client2</i> .....	24
<b>Gambar 4. 6</b> <i>IP Address</i> .....	25
<b>Gambar 4. 7</b> <i>DHCP Server Interface</i> .....	26
<b>Gambar 4. 8</b> <i>DHCP Address</i> .....	26
<b>Gambar 4. 9</b> <i>DHCP Gateway</i> .....	26
<b>Gambar 4. 10</b> <i>DHCP Address Range</i> .....	27
<b>Gambar 4. 11</b> <i>DHCP DNS Server</i> .....	27
<b>Gambar 4. 12</b> <i>DHCP Lease Time</i> .....	28
<b>Gambar 4. 13</b> <i>DHCP Server Selesai</i> .....	28
<b>Gambar 4. 14</b> <i>Cek IP Address Client1</i> .....	29
<b>Gambar 4. 15</b> <i>Cek IP Address Client2</i> .....	29
<b>Gambar 4. 16</b> <i>General Masquerade</i> .....	30
<b>Gambar 4. 17</b> <i>Action Masquerade</i> .....	31
<b>Gambar 4. 18</b> <i>General Mangle</i> .....	32
<b>Gambar 4. 19</b> <i>Mark Connection Mangle</i> .....	33

<b>Gambar 4. 20</b> <i>Mark Packet Mangle</i> .....	34
<b>Gambar 4. 21</b> <i>Firewall Mangle</i> .....	35
<b>Gambar 4. 22</b> <i>Queue Tree Client1 Download</i> .....	36
<b>Gambar 4. 23</b> <i>Queue Tree Client1 Upload</i> .....	37
<b>Gambar 4. 24</b> <i>Queue Tree Client2 Download</i> .....	38
<b>Gambar 4. 25</b> <i>Queue Tree Client2 Upload</i> .....	38
<b>Gambar 4. 26</b> <i>Queue List</i> .....	39
<b>Gambar 4. 27</b> <i>Hasil Ping DNS Router Central</i> .....	40
<b>Gambar 4. 28</b> <i>Hasil Ping Situs Client1</i> .....	40
<b>Gambar 4. 29</b> <i>Hasil Ping Situs Client2</i> .....	41
<b>Gambar 4. 30</b> <i>Kecepatan Internet Client1</i> .....	42
<b>Gambar 4. 31</b> <i>Kecepatan Internet Client2</i> .....	42

## DAFTAR TABEL

<b>TABEL 2. 1</b> FUNGSI <i>MANGLE</i> BERDASARKAN <i>CHAIN</i> .....	11
<b>TABEL 2. 2</b> SIMBOL <i>FLOWCHART</i> .....	13
<b>TABEL 3. 1</b> ALOKASI ALAMAT IP.....	20