

**PENERAPAN MANAJEMEN BANDWIDTH PADA  
MIKROTIK MENGGUNAKAN METODE RADIUS  
AUTHENTICATION**

**SKRIPSI**



**Oleh :**

**Wiki Indah Rizkiana**

**210210001**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA  
FAKULTAS TEKNIK DAN KOMPUTER  
UNIVERSITAS PUTERA BATAM  
TAHUN 2025**

**PENERAPAN MANAJEMEN BANDWIDTH PADA  
MIKROTIK MENGGUNAKAN METODE RADIUS  
AUTHENTICATION**

**SKRIPSI**

**Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat  
Memperoleh Gelar Sarjana**



**Oleh  
Wiki Indah Rizkiana  
210210001**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA  
FAKULTAS TEKNIK DAN KOMPUTER  
UNIVERSITAS PUTERA BATAM  
TAHUN 2025**

## SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini penulis:

Nama : Wiki Indah Rizkiana  
NPM : 210210001  
Fakultas : Teknik dan Komputer  
Program Studi : Teknik Informatika

Menyatakan bahwa “Skripsi” yang penulis buat dengan judul:

**PENERAPAN MANAJEMEN BANDWIDTH PADA MIKROTIK  
MENGUNAKAN METODE RADIUS AUTHENTICATION**

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

Apabila ternyata di dalam naskah skripsi ini dapat dibuktikan terdapat unsur – unsur PLAGIASI. penulis bersedia naskah skripsi ini digugurkan dan judul penelitian yang penulis peroleh dibatalkan, serta diproses sesuai dengan peraturan perundang - undangan yang berlaku.

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

Batam, 03 Februari 2025



**Wiki Indah Rizkiana**  
210210001

# **PENERAPAN MANAJEMEN BANDWIDTH PADA MIKROTIK MENGGUNAKAN METODE RADIUS AUTHENTICATION**

## **SKRIPSI**

**Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat  
Memperoleh Gelar Sarjana**

**Oleh  
Wiki Indah Rizkiana  
210210001**

**Telah disetujui oleh Pembimbing pada tanggal  
seperti tertera di bawah ini**

**Batam, 03 Februari 2025**

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Sunarsan Sitohang', is shown on a light-colored background.

**Sunarsan Sitohang, S.Kom., M.TI.**

**Pembimbing**

## ABSTRAK

Peningkatan jumlah pengguna internet yang pesat seringkali menyebabkan terjadinya tarik-menarik *bandwidth*, di mana pembagian *bandwidth* menjadi tidak merata. Selain itu, ketidakhadiran sistem autentikasi yang terpusat mengakibatkan pengelolaan akses pengguna yang kurang efisien dan cenderung rawan penyalahgunaan. Penelitian ini bertujuan untuk mengimplementasikan manajemen *bandwidth* menggunakan mikrotik agar pembagian *bandwidth* lebih merata dan menerapkan sistem autentikasi terpusat menggunakan tool *radius*. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah penerapan *radius server* untuk autentikasi pengguna serta konfigurasi manajemen bandwidth pada mikrotik. Pembagian *bandwidth* yang merata diuji melalui pengujian kecepatan (*speedtest*) dan analisis *Quality of Service (QoS)* jaringan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa implementasi manajemen *bandwidth* pada mikrotik berhasil dilakukan dengan baik, sehingga pembagian *bandwidth* menjadi lebih merata sesuai dengan kebijakan yang ditetapkan. Pengujian menunjukkan bahwa kinerja jaringan berada dalam kategori baik. Selain itu, penerapan *radius* sebagai tool autentikasi pengguna berhasil dilakukan, memungkinkan autentikasi yang terpusat dan meningkatkan efisiensi dalam manajemen akses jaringan. Dengan menggunakan metode ini, alokasi *bandwidth* dapat dipantau dan dikendalikan dengan lebih efektif, memastikan setiap pengguna mendapatkan akses yang sesuai dengan kebijakan yang telah diterapkan. Kesimpulan dari penelitian ini adalah bahwa penerapan manajemen *bandwidth* dengan mikrotik dan sistem autentikasi *radius* telah berhasil meningkatkan pembagian *bandwidth* yang merata dan mempermudah pengelolaan akses pengguna jaringan secara terpusat. Sistem ini menawarkan solusi efisien dalam mengoptimalkan kinerja jaringan dan keamanan akses pengguna.

**Kata Kunci :** *Bandwidth*, Manajemen *Bandwidth*, Mikrotik, *Radius Server*.

## **ABSTRACT**

*The rapid increase in internet users often leads to bandwidth contention, resulting in uneven bandwidth distribution. Furthermore, the absence of a centralized authentication system causes inefficient user access management and increases the risk of misuse. This study aims to implement bandwidth management using Mikrotik to ensure a more equitable bandwidth allocation and to establish a centralized authentication system utilizing the Radius tool. The method employed in this research involves the implementation of a Radius server for user authentication and the configuration of bandwidth management on Mikrotik. The fairness of bandwidth distribution was evaluated through speed tests and network Quality of Service (QoS) analysis. The findings indicate that the implementation of bandwidth management on Mikrotik was successfully carried out, leading to a more evenly distributed bandwidth in accordance with the predefined policies. Performance tests showed that the network operates within a satisfactory category. Additionally, the deployment of Radius as an authentication tool was successfully implemented, enabling centralized authentication and improving the efficiency of network access management. This approach ensures that bandwidth allocation is monitored and regulated effectively, guaranteeing that each user receives access according to the established policies. The results of this study conclude that the implementation of bandwidth management using Mikrotik and the Radius authentication system successfully enhances bandwidth distribution and facilitates centralized user access management. This system provides an efficient solution for optimizing network performance and ensuring user access security.*

**Keywords:** *Bandwidth, Management Bandwidth, Mikrotik, Radius Server.*

## KATA PENGANTAR

Segala puji bagi Allah SWT yang telah melimpahkan segala rahmat dan karuniaNya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi 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 Ibu Dr. Nur Elfi Husda, S.Kom., M.SI.
2. Dekan Fakultas Teknik dan Komputer Bapak Dr. Welly Sugianto, S.T., M.M., Ph.D.
3. Ketua Program Studi Teknik Bapak Dr. Andi Maslan, S.T., M.SI., Ph.D.
4. Bapak Sunarsan Sitohang, S.Kom. M.SI. selaku pembimbing Skripsi pada Program Studi Teknik Informatika Universitas Putera Batam.
5. Dosen dan Staff Universitas Putera Batam.
6. Orang Tua yang selalu memberikan doa dan dukungan penuh kepada peneliti.
7. Teman-teman seperjuangan Fifin Ayu Puspitasari dan Suranti yang bersedia saling membantu dan saling memberi pendapat dalam penulisan skripsi.

Semoga Tuhan Yang Maha Esa membalas kebaikan dan selalu mencurahkan hidayah serta taufik-Nya, Amin

Batam, 12 Maret 2025



Wiki Indah Rizkiana

## DAFTAR ISI

|                                                                    |             |
|--------------------------------------------------------------------|-------------|
| <b>HALAMAN SAMPUL.....</b>                                         | <b>i</b>    |
| <b>HALAMAN JUDUL .....</b>                                         | <b>ii</b>   |
| <b>SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS.....</b>                          | <b>iii</b>  |
| <b>HALAMAN PENGESAHAN.....</b>                                     | <b>iv</b>   |
| <b>ABSTRAK .....</b>                                               | <b>v</b>    |
| <b><i>ABSTRACT</i> .....</b>                                       | <b>vi</b>   |
| <b>KATA PENGANTAR.....</b>                                         | <b>vii</b>  |
| <b>DAFTAR ISI.....</b>                                             | <b>viii</b> |
| <b>DAFTAR GAMBAR .....</b>                                         | <b>x</b>    |
| <b>DAFTAR TABEL .....</b>                                          | <b>xi</b>   |
| <b>DAFTAR RUMUS.....</b>                                           | <b>xii</b>  |
| <b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>                                      | <b>1</b>    |
| 1.1 Latar Belakang.....                                            | 1           |
| 1.2 Identifikasi Masalah.....                                      | 3           |
| 1.3 Batasan Masalah .....                                          | 4           |
| 1.4 Rumusan Masalah.....                                           | 5           |
| 1.5 Tujuan Penelitian .....                                        | 5           |
| 1.6 Manfaat Penelitian.....                                        | 5           |
| 1.6.1 Manfaat Teoritis.....                                        | 5           |
| 1.6.2 Manfaat Praktis.....                                         | 6           |
| <b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>                                | <b>7</b>    |
| 2.1 Teori Dasar.....                                               | 7           |
| 2.1.1 Jaringan komputer .....                                      | 7           |
| 2.1.2 Standar Jaringan Komputer .....                              | 8           |
| 2.1.3 Jenis Jaringan Komputer.....                                 | 12          |
| 2.1.4 Model <i>Operating System Interconnect (OSI) Layer</i> ..... | 13          |
| 2.1.5 Router .....                                                 | 15          |
| 2.1.6 <i>Bandwidth</i> .....                                       | 17          |
| 2.1.7 Manajemen <i>bandwidth</i> .....                             | 17          |
| 2.1.8 Mikrotik .....                                               | 19          |
| 2.2 Penelitian Terdahulu .....                                     | 20          |
| 2.3 Kerangka Pemikiran .....                                       | 29          |

|                                                          |           |
|----------------------------------------------------------|-----------|
| <b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>                   | <b>31</b> |
| 3.1 Desain Penelitian .....                              | 31        |
| 3.2 Metode Pengumpulan Data.....                         | 33        |
| 3.3 Analisa Jaringan Lama atau yang Sedang Berjalan..... | 33        |
| 3.3.1 Topologi Logis Jaringan yang Sedang Berjalan ..... | 34        |
| 3.3.2 Perangkat Keras yang Digunakan.....                | 36        |
| 3.4 Analisa Jaringan yang Diusulkan .....                | 36        |
| 3.4.1 Topologi Jaringan yang Diusulkan .....             | 37        |
| 3.4.2 Perangkat Keras dan Aplikasi yang Digunakan.....   | 37        |
| 3.4.3 Skema Pembagian <i>Bandwidth</i> .....             | 39        |
| 3.4.4 Pembagian <i>Ip Address</i> .....                  | 39        |
| 3.5 Lokasi dan Jadwal Penelitian.....                    | 40        |
| 3.5.1 Lokasi Penelitian .....                            | 40        |
| 3.5.2 Jadwal Penelitian .....                            | 40        |
| <b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>                  | <b>42</b> |
| 4.1 Hasil Penelitian.....                                | 42        |
| 4.2 Pembahasan .....                                     | 53        |
| <b>BAB V SIMPULAN DAN SARAN .....</b>                    | <b>58</b> |
| 5.1 Simpulan.....                                        | 58        |
| 5.2 Saran .....                                          | 59        |
| <b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>                               | <b>60</b> |
| <b>LAMPIRAN.....</b>                                     | <b>63</b> |
| Lampiran 1. Pendukung Penelitian .....                   | 63        |
| Lampiran 2. Daftar Riwayat Hidup.....                    | 71        |
| Lampiran 3. Surat Keterangan Izin Penelitian .....       | 72        |
| Lampiran 4. Surat Balasan Izin Penelitian.....           | 73        |
| Lampiran 6. Hasil Turnitin Skripsi.....                  | 74        |
| Lampiran 5. Jurnal Penelitian .....                      | 74        |
| Lampiran 7. Turnitin Jurnal Penelitian.....              | 76        |

## DAFTAR GAMBAR

|                                                                  |    |
|------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Gambar 2. 1</b> Model <i>OSI Layer</i> .....                  | 13 |
| <b>Gambar 2. 2</b> Kerangka Pemikiran .....                      | 29 |
| <b>Gambar 3. 1</b> Desain Penelitian .....                       | 31 |
| <b>Gambar 3. 2</b> Hasil Analisa Jaringan Lama .....             | 34 |
| <b>Gambar 3. 3</b> Topologi Jaringan Berjalan .....              | 35 |
| <b>Gambar 3. 4</b> Topologi Jaringan Baru.....                   | 37 |
| <b>Gambar 3. 5</b> Lokasi Penelitian .....                       | 40 |
| <b>Gambar 4. 1</b> Koneksi Mikrotik ke Laptop dan Modem Isp..... | 43 |
| <b>Gambar 4. 2</b> <i>Connect Mikrotik</i> .....                 | 43 |
| <b>Gambar 4. 3</b> <i>Download Packages Usermanager</i> .....    | 44 |
| <b>Gambar 4. 4</b> <i>Input Packages Userman</i> .....           | 44 |
| <b>Gambar 4. 5</b> <i>Reboot Mikrotik</i> .....                  | 45 |
| <b>Gambar 4. 6</b> <i>Packages List</i> .....                    | 45 |
| <b>Gambar 4. 7</b> <i>Radius Incoming</i> .....                  | 46 |
| <b>Gambar 4. 8</b> <i>Users</i> .....                            | 47 |
| <b>Gambar 4. 9</b> <i>Users List</i> .....                       | 47 |
| <b>Gambar 4. 10</b> <i>Login Userman</i> .....                   | 48 |
| <b>Gambar 4. 11</b> <i>Limitation Therapist</i> .....            | 49 |
| <b>Gambar 4. 12</b> <i>Limitation Admin</i> .....                | 49 |
| <b>Gambar 4. 13</b> <i>Limitation Customer</i> .....             | 50 |
| <b>Gambar 4. 14</b> <i>Profiles Therapist</i> .....              | 50 |
| <b>Gambar 4. 15</b> <i>Profiles Admin</i> .....                  | 51 |
| <b>Gambar 4. 16</b> <i>Profiles Customer</i> .....               | 51 |
| <b>Gambar 4. 17</b> <i>Username dan Password Therapist</i> ..... | 52 |
| <b>Gambar 4. 18</b> <i>Username dan Password Admin</i> .....     | 52 |
| <b>Gambar 4. 19</b> <i>Username dan Password Customer</i> .....  | 53 |
| <b>Gambar 4. 20</b> Pengujian Konektivitas Jaringan .....        | 53 |
| <b>Gambar 4. 24</b> Hasil Monitoring Jaringan .....              | 55 |
| <b>Gambar 4. 25</b> Hasil <i>Ping</i> .....                      | 55 |

## DAFTAR TABEL

|                                                                         |    |
|-------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Tabel 2. 1</b> Tabel Standar TIPHON <i>Delay</i> .....               | 10 |
| <b>Tabel 2. 2</b> Tabel Standar TIPHON <i>Jitter</i> .....              | 10 |
| <b>Tabel 2. 3</b> Tabel Standar TIPHON <i>Packet Loss</i> .....         | 11 |
| <b>Tabel 2. 4</b> Tabel Standar TIPHON <i>Throughput</i> .....          | 12 |
| <b>Tabel 3. 1</b> <i>Ip Address</i> Jaringan Yang Sedang Berjalan ..... | 35 |
| <b>Tabel 3. 2</b> Perangkat Keras Jaringan Lama .....                   | 36 |
| <b>Tabel 3. 3</b> Perangkat Keras dan Aplikasi Jaringan Baru.....       | 38 |
| <b>Tabel 3. 4</b> Alokasi <i>Ip Address</i> Jaringan Baru.....          | 39 |
| <b>Tabel 3. 5</b> Jadwal Penelitian .....                               | 40 |
| <b>Tabel 4. 1</b> Pembagian Bandwidth Perperangkat.....                 | 42 |
| <b>Tabel 4. 2</b> Hasil Pengujian Besaran Bandwidth .....               | 54 |

## DAFTAR RUMUS

|                   |                                |    |
|-------------------|--------------------------------|----|
| <b>Rumus 2. 1</b> | Rumus <i>Troughput</i> .....   | 9  |
| <b>Rumus 2. 2</b> | Rumus <i>Jitter</i> .....      | 10 |
| <b>Rumus 2. 3</b> | Rumus <i>Packet Loss</i> ..... | 11 |
| <b>Rumus 2. 4</b> | Rumus <i>Troughput</i> .....   | 11 |