

**IMPLEMENTASI MANAJEMEN BANDWIDTH MENGGUNAKAN  
METODE HIERARCHICAL TOKEN BUCKET UNTUK OPTIMALISASI  
KINERJA JARINGAN DI SOLO TECHNOPARK**

**TUGAS AKHIR**

Diajukan sebagai salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana  
Program Studi S-1 Informatika



Disusun oleh:

**ARGI PRASTYO**

202102023

**PROGRAM STUDI S-1 INFORMATIKA  
FAKULTAS TEKNIK & TEKNOLOGI INFORMASI  
UNIVERSITAS JENDERAL ACHMAD YANI YOGYAKARTA  
2024**

**HALAMAN PENGESAHAN**

**TUGAS AKHIR**

**IMPLEMENTASI MANAJEMEN BANDWIDTH MENGGUNAKAN  
METODE HIERARCHICAL TOKEN BUCKET UNTUK OPTIMALISASI  
KINERJA JARINGAN DI SOLO TECHNOPARK**

Diajukan oleh:

**ARGI PRASTYO**  
202102023

Telah dipertahankan di depan dewan penguji dan dinyatakan sah  
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana  
di Fakultas Teknik & Teknologi Informasi  
Universitas Jenderal Achmad Yani Yogyakarta

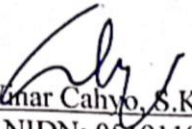
Tanggal: 24 Juli 2024

Mengesahkan:

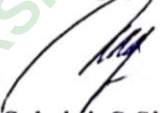
**Pembimbing I**

  
Chanief Budi Setiawan, S.T., M.Eng.  
NIDN: 0514068101

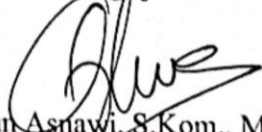
**Pembimbing II**

  
Puji Winar Cahyo, S.Kom., M.Cs  
NIDN: 0519119003

**Penguji I**

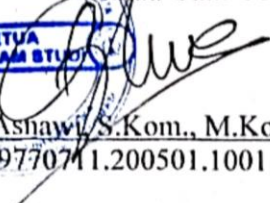
  
Dayat Subekti, S.Si., M.Kom.  
NIDN: 0507037401

**Penguji II**

  
Choerun Asnawi, S.Kom., M.Kom.  
NIDN: 0011077702

Ketua Program Studi S-1 Informatika  
Fakultas Teknik & Teknologi Informasi  
Universitas Jenderal Achmad Yani Yogyakarta



  
Choerun Asnawi, S.Kom., M.Kom.  
NIP: 19770711.200501.1001

## HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini, adalah mahasiswa Fakultas Teknik dan Teknologi Informasi Universitas Jenderal Achmad Yani Yogyakarta,

Nama : Argi Prastyo  
NPM : 202102023  
Program Studi : S-1 Informatika  
Judul Tugas Akhir : Implementasi Manajemen Bandwidth Menggunakan Metode Hierarchical Token Bucket Untuk Optimalisasi Kinerja Jaringan Di Solo Technopark

Menyatakan bahwa hasil penelitian dengan judul tersebut di atas adalah asli karya saya sendiri dan bukan hasil plagiarisme. Semua referensi dan sumber terkait yang dikutip dalam karya ilmiah ini telah ditulis sesuai kaidah penulisan ilmiah yang berlaku. Dengan ini, saya menyatakan untuk menyerahkan hak cipta penelitian kepada Universitas Jenderal Achmad Yani Yogyakarta guna kepentingan ilmiah.

Demikian surat pernyataan ini dibuat dengan sebenar-benarnya tanpa ada paksaan dari pihak mana pun. Apabila terdapat kekeliruan atau ditemukan adanya pelanggaran akademik di kemudian hari, maka saya bersedia menerima konsekuensi yang berlaku sesuai ketentuan akademik.

Yogyakarta, 22 juli 2024

  
Argi Prastyo

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas limpahan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir yang berjudul: “Implementasi Manajemen Bandwidth Menggunakan Metode Hierarchical Token Bucket Untuk Optimalisasi Kinerja Jaringan Di Solo Technopark”. Penyusunan laporan ini merupakan salah satu persyaratan untuk menyelesaikan studi di Program Studi S-1 Informatika Fakultas Teknik & Teknologi Informasi Universitas Jenderal Achmad Yani Yogyakarta. Laporan ini dapat diselesaikan atas bimbingan, arahan, dan bantuan dari berbagai pihak. Pada kesempatan ini penulis dengan rendah hati mengucapkan terima kasih dengan setulus-tulusnya kepada:

1. Bapak Aris Wahyu Murdiyanto, S.Kom., M.Cs. selaku Dekan Fakultas Teknik dan Teknologi Informasi Universitas Jenderal Achmad Yani Yogyakarta;
2. Bapak Choerun Asnawi, S.Kom., M.Kom. selaku Ketua Program Studi S-1 Informatika Fakultas Teknik dan Teknologi Informasi Universitas Jenderal Achmad Yani Yogyakarta;
3. Bapak Chanief Budi Setiawan, S.T., M.Eng. dan Bapak Puji Winar Cahyo, S.Kom., M.Cs. selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir;
4. Para dosen yang telah memberikan banyak bekal ilmu pengetahuan kepada penulis selama menjadi mahasiswa di Fakultas Teknik dan Teknologi Informasi Universitas Jenderal Achmad Yani Yogyakarta;
5. Ayah, ibu, dan kakak penulis, yang telah memberikan dukungan semangat serta doa restu kepada penulis, sehingga dapat menyelesaikan studi penulis;
6. Teruntuk diri penulis sendiri yang mampu menyelesaikan semua tahapan-tahapan selama belajar dan mampu menyelesaikan studi kasus yang telah penulis buat, yang selalu menyemangati diri sendiri, yang selalu mengeluh pada diri sendiri dan terus jalani hidup sampai mencapai apa yang penulis cita-citakan;
7. Kepada sahabat dan teman-teman penulis terimakasih atas semuanya yang telah diberikan dari dukungan , semangat, dan selalu mendoakan penulis;

8. Rekan-rekan mahasiswa Prodi S-1 Informatika di Universitas Jenderal Achmad Yani Yogyakarta yang sudah memberi dukungan dan kerja sama selama pembuatan tugas akhir.

Penulis menyadari bahwa laporan tugas akhir ini masih jauh dari kata sempurna. Maka dari itu dengan segala kerendahan hati penulis sangat menghargai adanya kritik dan saran yang membangun dari semua pihak yang bersedia meluangkan waktu untuk membaca laporan tugas akhir ini.

Yogyakarta, 22 juli 2024



Argi Prastyo

## DAFTAR ISI

|                                                       |             |
|-------------------------------------------------------|-------------|
| <b>Halaman Judul .....</b>                            | <b>i</b>    |
| <b>Kata Pengantar.....</b>                            | <b>iv</b>   |
| <b>Daftar Isi .....</b>                               | <b>vi</b>   |
| <b>Daftar Gambar .....</b>                            | <b>viii</b> |
| <b>Daftar Lampiran .....</b>                          | <b>ix</b>   |
| <b>Daftar Singkatan .....</b>                         | <b>x</b>    |
| <b>Intisari.....</b>                                  | <b>xi</b>   |
| <b>Abstract.....</b>                                  | <b>xii</b>  |
| <b>Bab 1 Pendahuluan .....</b>                        | <b>1</b>    |
| 1.1 Latar Belakang .....                              | 1           |
| 1.2 Perumusan Masalah .....                           | 2           |
| 1.3 Pertanyaan Penelitian.....                        | 3           |
| 1.4 Tujuan Penelitian .....                           | 3           |
| 1.5 Manfaat Hasil Penelitian.....                     | 3           |
| <b>Bab 2 Tinjauan Pustaka dan Landasan Teori.....</b> | <b>5</b>    |
| 2.1 Tinjauan Pustaka .....                            | 5           |
| 2.2 Landasan Teori.....                               | 7           |
| 2.2.1 Jaringan Komputer .....                         | 7           |
| 2.2.2 Manajemen Bandwidth .....                       | 12          |
| 2.2.3 Hierarchical Token Bucket (HTB).....            | 13          |
| <b>Bab 3 Metode Penelitian.....</b>                   | <b>14</b>   |
| 3.1 Bahan dan Alat Penelitian.....                    | 14          |
| 3.2 Jalan Penelitian.....                             | 15          |
| 3.2.1 Analisis.....                                   | 15          |
| 3.2.2 Desain.....                                     | 16          |
| 3.2.3 Simulasi.....                                   | 16          |

|                                                        |           |
|--------------------------------------------------------|-----------|
| 3.2.4 Implementasi .....                               | 16        |
| 3.2.5 Monitoring.....                                  | 16        |
| 3.2.6 Manajemen .....                                  | 16        |
| 3.3 Metode Network Development Life Cycle (NDLC) ..... | 17        |
| <b>Bab 4 Hasil Penelitian.....</b>                     | <b>18</b> |
| 4.1 Ringkasan Hasil Penelitian .....                   | 18        |
| 4.2 Desain Topologi jaringan.....                      | 20        |
| 4.3 Konfigurasi.....                                   | 21        |
| 4.3.1 Konfigurasi Mikrotik.....                        | 21        |
| 4.3.2 Konfigurasi Access Point .....                   | 22        |
| 4.4 Manajemen Bandwidth .....                          | 24        |
| 4.4.1 Standar Manajemen Bandwidth Yang Baik .....      | 24        |
| 4.4.2 Mengelola Bandwidth Yang Baik.....               | 24        |
| 4.5 Pembahasan.....                                    | 26        |
| 4.5.1 Sebelum Manajemen Bandwidth .....                | 28        |
| 4.5.2 Setelah Manajemen Bandwidth.....                 | 29        |
| <b>Bab 5 Kesimpulan dan Saran .....</b>                | <b>31</b> |
| 5.1 Kesimpulan .....                                   | 31        |
| 5.2 Saran.....                                         | 31        |
| <b>Daftar Pustaka.....</b>                             | <b>33</b> |
| <b>lampiran.....</b>                                   | <b>35</b> |



## DAFTAR GAMBAR

|                                                                   |    |
|-------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Gambar 2.1</b> Topologi Bus .....                              | 9  |
| <b>Gambar 2.2</b> Topologi Ring .....                             | 9  |
| <b>Gambar 2.3</b> Topologi Star .....                             | 10 |
| <b>Gambar 2.4</b> Topologi Mesh.....                              | 11 |
| <b>Gambar 2.5</b> Topologi Tree .....                             | 11 |
| <b>Gambar 3.1</b> Diagram Alur Penelitian NDLC .....              | 17 |
| <b>Gambar 4.1</b> Total Bandwidth Yang Didapatkan .....           | 18 |
| <b>Gambar 4.2</b> Bandwidth yang didapat setelah dimanajemen..... | 19 |
| <b>Gambar 4.3</b> Bandwidth setelah dimanajemen .....             | 19 |
| <b>Gambar 4.4</b> Topologi Solo Technopark .....                  | 20 |
| <b>Gambar 4.5</b> Keterangan Gambar Topologi Solo Technopark..... | 20 |
| <b>Gambar 4.6</b> IP Client Internet.....                         | 21 |
| <b>Gambar 4.7</b> Router Terhubung ke Internet.....               | 22 |
| <b>Gambar 4.8</b> DHCP Access point .....                         | 22 |
| <b>Gambar 4.9</b> Konfigurasi Access Point .....                  | 23 |
| <b>Gambar 4.10</b> Bandwidth wifi .....                           | 23 |
| <b>Gambar 4.11</b> Tampilan IP Address .....                      | 25 |
| <b>Gambar 4.12</b> Tampilan DHCP .....                            | 26 |
| <b>Gambar 4.13</b> Prioritas 3 pada PC3 .....                     | 27 |
| <b>Gambar 4.14</b> PC3 prioritas 3 .....                          | 27 |
| <b>Gambar 4.15</b> Pemantauan Trafic Bandwidth .....              | 28 |
| <b>Gambar 4.16</b> Bandwidth sebelum manajemen .....              | 28 |
| <b>Gambar 4.17</b> Setelah dimanajemen bandwidth .....            | 29 |
| <b>Gambar 4.18</b> Bandwidth yang telah dimanajemen.....          | 29 |
| <b>Gambar 4.19</b> Bandwidth dari HP .....                        | 30 |



## DAFTAR LAMPIRAN

|                                                |    |
|------------------------------------------------|----|
| <b>Lampiran 1</b> JADWAL PENELITIAN .....      | 36 |
| <b>Lampiran 2</b> LEMBAR BIMBINGAN DOSEN ..... | 37 |



## DAFTAR SINGKATAN

|      |                                            |
|------|--------------------------------------------|
| HTB  | <i>Hierarchical Token Bucket</i>           |
| LAN  | <i>Local Area Network</i>                  |
| WLAN | <i>Wireless Local Area Network</i>         |
| MAN  | <i>Metropolitan Area Network</i>           |
| WAN  | <i>Wide Area Network</i>                   |
| SDLC | <i>Systems Development Life Cycle</i>      |
| NDLC | <i>Network Development Life Cycle</i>      |
| RTO  | <i>Request Timeout</i>                     |
| ICMP | <i>Internet Control Message Protocol</i>   |
| CIR  | <i>Committed Information Rate</i>          |
| MIR  | <i>Maximum Information Rate</i>            |
| CBQ  | <i>Class Based Queueing</i>                |
| QoS  | <i>Quality of Service</i>                  |
| DHCP | <i>Dynamic Host Configuration Protocol</i> |
| Mbps | <i>Megabit Per Second</i>                  |
| BPS  | <i>Bit Per Second</i>                      |