

**IMPLEMENTASI MANAJEMEN *BANDWIDTH*  
MENGUNAKAN METODE SIMPLE QUEUE  
DAN *PEER CONNECTION QUEUE*  
PADA PUSDIKLAT LPP TVRI**



**SKRIPSI**

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat kelulusan Program Sarjana

**SATVRIH**

**12210459**

**Program Studi Informatika  
Fakultas Teknologi Informasi  
Universitas Nusa Mandiri  
Jakarta  
2024**

## **PERSEMBAHAN**

Dengan mengucapkan puji syukur kepada Allah S.W.T,

Skripsi ini kupersembahkan untuk:

Skripsi ini saya persembahkan kepada kedua orang tua saya, Alm. Abah Kasim dan Umi Sanah yang telah mendidik dan membesarkan saya serta istri Linda Oktaviani dan anak saya Keysa Azzahra Alfathunisa yang menyemangati serta memberikan apa yang terbaik atas do'a yang diberikan kepada saya. Tanpa mereka, Saya dan karya ini tak akan pernah ada.

## SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Satvrih  
NIM : 12210459  
Program Studi : Informatika  
Fakultas : Teknologi Informasi  
Perguruan Tinggi : Universitas Nusa Mandiri

Dengan ini menyatakan bahwa Skripsi yang telah saya buat dengan judul: ***"IMPLEMENTASI MANAJEMEN BANDWIDTH MENGGUNAKAN METODE SIMPLE QUEUE DAN PEER CONNECTION QUEUE PADA PUSDIKLAT LPP TVRF"*** adalah asli (orisinil) atau tidak plagiat (menjiplak) dan belum pernah diterbitkan/dipublikasikan dimanapun dan dalam bentuk apapun.

Demikianlah surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya tanpa ada paksaan dari pihak manapun juga. Apabila dikemudian hari ternyata saya memberikan keterangan palsu dan atau ada pihak lain yang mengklaim bahwa Skripsi yang telah saya buat adalah hasil karya milik seseorang atau badan tertentu, saya bersedia diproses baik secara pidana maupun perdata dan kelulusan saya dari Universitas Nusa Mandiri dicabut/dibatalkan.

Dibuat Di : Depok  
Pada Tanggal : 31 Juli 2024

Yang menyatakan,

  
Satvrih

## PERSETUJUAN DAN PENGESAHAN SKRIPSI

Skripsi ini diajukan oleh:

Nama : Satvrih  
NIM : 12210459  
Program Studi : Informatika  
Fakultas : Teknologi Informasi  
Jenjang : Strata Satu (S1)  
Judul Skripsi : Implementasi Manajemen Bandwidth Menggunakan Metode Simple Queue Dan Peer Connection Queue Pada Pusdiklat LPP TVRI

Telah dipertahankan pada periode 2024-1 dihadapan penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh Sarjana Komputer (S.Kom) pada Program Sarjana Program Studi Informatika Fakultas Teknologi Informasi di Universitas Nusa Mandiri.

Jakarta, 22 Agustus 2024

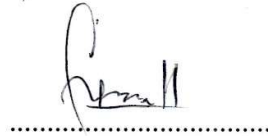
### PEMBIMBING SKRIPSI

Dosen Pembimbing : Bakhtiar Rifai, M.Kom.

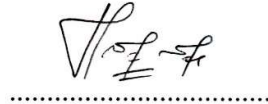


### DEWAN PENGUJI

Penguji I : Frisma Handayanna, M.Kom



Penguji II : Eni Pudjiarti, M.Kom.



## PEDOMAN PENGGUNAAN HAK CIPTA

Skripsi yang berjudul “**Implementasi Manajemen *Bandwidth* Menggunakan Metode *Simple Queue* Dan *Peer Connection Queue* Pada Pusdiklat LPP TVRI**” adalah hasil karya tulis asli SATVRIH dan bukan hasil terbitan sehingga peredaran karya tulis hanya berlaku di lingkungan akademik saja, serta memiliki hak cipta. Oleh karena itu, dilarang keras untuk menggandakan baik sebagian maupun seluruhnya karya tulis ini, tanpa seizin penulis.

Referensi kepustakaan diperkenankan untuk dicatat tetapi pengutipan atau peringkasan isi tulisan hanya dapat dilakukan dengan seizin penulis dan disertai ketentuan pengutipan secara ilmiah dengan menyebutkan sumbernya.

Untuk keperluan perizinan pada pemilik dapat menghubungi informasi yang tertera di bawah ini:

Nama : Satvrih  
Alamat : Jl. Kemang I / RT.03/10 No.19, Sukmajaya, Depok  
No. Telp : 0895375704409  
E-mail : satvrih@gmail.com

## KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, dengan mengucapkan puji syukur kehadiran Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya, sehingga pada akhirnya penulis dapat menyelesaikan tugas ini dengan baik. Adapun judul Skripsi, yang penulis ambil sebagai berikut, **“IMPLEMENTASI MANAJEMEN *BANDWIDTH* MENGGUNAKAN METODE *SIMPLE QUEUE* DAN *PEER CONNECTION QUEUE* PADA PUSDIKLAT LPP TVRI”**.

Penulisan Skripsi ini dibuat sebagai salah satu syarat kelulusan Program Sarjana Universitas Nusa Mandiri Jakarta. Sebagai bahan penulisan diambil berdasarkan hasil penelitian (eksperimen), observasi dan beberapa sumber literatur yang mendukung penulisan ini. Penulis menyadari bahwa tanpa bimbingan dan dorongan dari semua pihak, maka penulisan Skripsi ini tidak akan lancar. Oleh karena itu pada kesempatan ini, izinkanlah penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Rektor Universitas Nusa Mandiri
2. Wakil Rektor I Bidang Akademik Universitas Nusa Mandiri
3. Dekan Fakultas Teknologi Informasi Universitas Nusa Mandiri
4. Ketua Program Studi (Sistem Informasi / Informatika) Universitas Nusa Mandiri.
5. Dosen Pembimbing Bapak Bakhtiar Rifai. S.Kom, M.Kom.
6. Karyawan di lingkungan Pusdiklat LPP TVRI Depok.
7. Karyawan di lingkungan Studio Alam LPP TVRI Depok.
8. Karyawan di lingkungan Direktorat Teknik LPP TVRI Jakarta.
9. Karyawan di lingkungan Data Center LPP TVRI Jakarta.

Serta semua pihak yang terlalu banyak untuk disebut satu persatu sehingga terwujudnya penulisan ini. Penulis menyadari bahwa penulisan skripsi ini masih jauh sekali dari sempurna, untuk itu penulis mohon kritik dan saran yang bersifat membangun demi kesempurnaan penulisan dimasa yang akan datang. Akhir kata semoga skripsi ini dapat berguna bagi penulis khususnya dan bagi para pembaca yang berminat pada umumnya.

Jakarta, 31 Juli 2024

Penulis

A handwritten signature in blue ink, appearing to be 'Satvrih', written in a cursive style.

**Satvrih**

## DAFTAR ISI

|                                                             |      |
|-------------------------------------------------------------|------|
| <b>PERSEMBAHAN</b> .....                                    | ii   |
| <b>SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI</b> .....              | iii  |
| <b>PERSETUJUAN DAN PENGESAHAN SKRIPSI</b> .....             | iv   |
| <b>PEDOMAN PENGGUNAAN HAK CIPTA</b> .....                   | v    |
| <b>KATA PENGANTAR</b> .....                                 | vi   |
| <b>ABSTRAK</b> .....                                        | viii |
| <b>ABSTRACT</b> .....                                       | ix   |
| <b>DAFTAR ISI</b> .....                                     | x    |
| <b>DAFTAR SIMBOL</b> .....                                  | xii  |
| <b>DAFTAR GAMBAR</b> .....                                  | xiii |
| <b>DAFTAR TABEL</b> .....                                   | xv   |
| <b>BAB I</b> .....                                          | 1    |
| 1.1. Latar Belakang Masalah .....                           | 1    |
| 1.2. Maksud dan Tujuan .....                                | 3    |
| 1.3. Metode Penelitian.....                                 | 3    |
| 1.3.1. Metode Pengumpulan Data.....                         | 3    |
| 1.3.2. Analisa Penelitian .....                             | 4    |
| 1.4. Ruang Lingkup .....                                    | 5    |
| <b>BAB II</b> .....                                         | 6    |
| 2.1. Tinjauan Jurnal .....                                  | 6    |
| 2.2. Konsep Dasar Jaringan .....                            | 7    |
| 2.2.1. Pengertian Jaringan Komputer.....                    | 7    |
| 2.2.2. Manfaat dan Tujuan Membangun Jaringan Komputer ..... | 8    |
| 2.2.3. Topologi Jaringan .....                              | 9    |
| 2.2.4. Jenis Jaringan Komputer.....                         | 12   |
| 2.2.5. Tipe Jaringan.....                                   | 14   |
| 2.2.6. Perangkat Keras Jaringan Komputer .....              | 15   |
| 2.3. Manajemen Jaringan.....                                | 16   |
| 2.3.1. Manajemen Bandwidth .....                            | 16   |
| 2.3.2. Simple Queue PCQ .....                               | 17   |
| 2.3.3. IP Address.....                                      | 19   |
| 2.4. Konsep Penunjang Usulan.....                           | 21   |



|                                 |                                                  |    |
|---------------------------------|--------------------------------------------------|----|
| 2.4.1.                          | Mikrotik .....                                   | 21 |
| 2.4.2.                          | Winbox.....                                      | 23 |
| 2.4.3.                          | Topologi Jaringan Fisik .....                    | 24 |
| <b>BAB III</b>                  | .....                                            | 25 |
| 3.1.                            | Tinjauan Perusahaan.....                         | 25 |
| 3.3.1.                          | Struktur Organisasi .....                        | 26 |
| 3.3.2.                          | Tugas dan Kelembagaan.....                       | 27 |
| 3.2.                            | Skema Jaringan.....                              | 28 |
| 3.2.1.                          | Topologi Jaringan .....                          | 28 |
| 3.2.2.                          | Arsitektur Jaringan.....                         | 28 |
| 3.2.3.                          | Skema Jaringan .....                             | 29 |
| 3.2.4.                          | Keamanan Jaringan.....                           | 29 |
| 3.2.5.                          | Spesifikasi Hardware dan Software Jaringan ..... | 29 |
| 3.3.                            | Permasalahan.....                                | 32 |
| 3.4.                            | Alternatif Pemecahan Masalah.....                | 33 |
| <b>BAB IV</b>                   | .....                                            | 34 |
| 4.1.                            | Jaringan Usulan .....                            | 34 |
| 4.1.1.                          | Topologi Jaringan .....                          | 35 |
| 4.1.2.                          | Skema Jaringan .....                             | 35 |
| 4.1.3.                          | Keamanan Jaringan.....                           | 36 |
| 4.1.4.                          | Rancangan Jaringan .....                         | 38 |
| 4.1.5.                          | Manajemen Jaringan .....                         | 46 |
| 4.2.                            | Pengujian Jaringan .....                         | 46 |
| 4.2.1.                          | Pengujian Jaringan Awal .....                    | 46 |
| 4.2.2.                          | Pengujian Jaringan Akhir.....                    | 48 |
| <b>BAB V</b>                    | .....                                            | 56 |
| 5.1.                            | Kesimpulan.....                                  | 56 |
| 5.2.                            | Saran.....                                       | 56 |
| <b>DAFTAR PUSTAKA</b>           | .....                                            | 58 |
| <b>DAFTAR RIWAYAT HIDUP</b>     | .....                                            | 60 |
| <b>LEMBAR BIMBINGAN SKRIPSI</b> | .....                                            | 61 |
| <b>SURAT KETERANGAN RISET</b>   | .....                                            | 62 |
| <b>LAMPIRAN</b>                 | .....                                            | 63 |

## DAFTAR SIMBOL

|   |                                                                                     |                    |
|---|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| 1 |    | ISP Telkom Astinet |
| 2 |    | Router Mikrotik    |
| 3 |    | Modem ISP          |
| 4 |    | <i>Switch</i>      |
| 5 |    | Access Point       |
| 6 |  | Server             |
| 7 |  | Komputer           |
| 9 |  | Handphone          |

## DAFTAR GAMBAR

|                                                              |    |
|--------------------------------------------------------------|----|
| Gambar II. 1 Topologi Jaringan .....                         | 7  |
| Gambar II.2 Topologi Star .....                              | 9  |
| Gambar II.3 Topologi Bus .....                               | 10 |
| Gambar II.4 Topologi Ring.....                               | 10 |
| Gambar II.5 Topologi Mesh.....                               | 11 |
| Gambar II.6 Topologi Tree .....                              | 11 |
| Gambar II.7 Local Area Network .....                         | 12 |
| Gambar II.8 Metropolitan Network .....                       | 13 |
| Gambar II.9 Wide Area Network.....                           | 13 |
| Gambar II.10 Router .....                                    | 15 |
| Gambar II.11 Switch .....                                    | 15 |
| Gambar II.12 Access Points .....                             | 16 |
| Gambar II.13 Manajemen Bandwidth.....                        | 17 |
| Gambar II.14 HTB (Hirarki Token Bucket) .....                | 18 |
| Gambar II.15 PCQ (Per Connection Queue).....                 | 18 |
| Gambar II.16 Kelas IP Address .....                          | 20 |
| Gambar II.17 Mikrotik .....                                  | 21 |
| Gambar II.18 Aplikasi Winbox.....                            | 24 |
| Gambar II.19 Jaringan Fisik.....                             | 24 |
| Gambar III.1 Skema Jaringan Awal.....                        | 29 |
| Gambar IV.1 Skema Jaringan Usulan .....                      | 36 |
| Gambar IV.2 Mengganti Username Default Router Mikrotik ..... | 36 |
| Gambar IV.3 Disable Port Mikrotik.....                       | 37 |
| Gambar IV.4 Log Mikrotik .....                               | 38 |
| Gambar IV.5 Login Winbox .....                               | 39 |
| Gambar IV. 6 Address List .....                              | 39 |
| Gambar IV.7 Konfigurasi Gateway IP Publik .....              | 40 |
| Gambar IV.8 Konfigurasi DNS .....                            | 41 |
| Gambar IV.9 Konfigurasi NAT Rule Internet .....              | 41 |
| Gambar IV.10 Konfigurasi IP Pool Lokal .....                 | 42 |
| Gambar IV.11 Konfigurasi DHCP Server .....                   | 43 |

|                                                                              |    |
|------------------------------------------------------------------------------|----|
| Gambar IV.12 Konfigurasi Network DHCP Server .....                           | 43 |
| Gambar IV.13 Konfigurasi PCQ Download dan Upload .....                       | 44 |
| Gambar IV.14 Konfigurasi Simple Queue.....                                   | 45 |
| Gambar IV.15 IP Address Pengujian Jaringan Awal.....                         | 47 |
| Gambar IV.16 Speedtest Jaringan Awal .....                                   | 47 |
| Gambar IV.17 Pengujian Jaringan Akhir IP Address .....                       | 48 |
| Gambar IV.18 Hasil Pengujian Jaringan Akhir Switch Cisco SG220-26.....       | 49 |
| Gambar IV.19 Hasil Pengujian Akhir Bandwidth Download Gedung Pusdiklat ..... | 50 |
| Gambar IV.20 Hasil Pengujian Akhir Bandwidth Upload Gedung Pusdiklat .....   | 50 |
| Gambar IV.21 Hasil Pengujian Akhir Bandwidth Download Gedung Pemasaran....   | 51 |
| Gambar IV.22 Hasil Pengujian Akhir Bandwidth Upload Gedung Pusdiklat .....   | 52 |
| Gambar IV.23 Hasil Pengujian Akhir Bandwidth Download Gedung Arsip .....     | 53 |
| Gambar IV.24 Hasil Pengujian Akhir Bandwidth Upload Gedung Arsip .....       | 53 |
| Gambar IV.25 Hasil Pengujian Akhir Bandwidth ISP .....                       | 54 |

## ABSTRAK

Satvrih (12210459), Implementasi Manajemen *Bandwidth* Menggunakan Metode *Simple Queue* dan *Peer Connection Queue* pada Pusdiklat LPP TVRI.

Teknologi informasi saat ini mengalami kemajuan yang begitu cepat, perusahaan mempunyai jaringan komputer yang menunjang kelancaran arus informasi. Pusdiklat LPP TVRI merupakan salah satu contoh pengguna internet yang bekerja di bidang pendidikan dan pelatihan. Karyawan Pusdiklat LPP TVRI sering mengeluhkan lambatnya jaringan internet, hal ini karena setiap aktivitas pekerjaan menggunakan jaringan internet secara tidak merata yang disebabkan karyawan menggunakan jaringan dengan mengunduh dan mengunggah data pada saat yang bersamaan, sehingga mengakibatkan *bandwidth* pada jaringan tidak stabil. Melihat permasalahan tersebut maka ditemukan solusi permasalahan tersebut di Pusdiklat LPP TVRI. Untuk itu diperlukan penerapan manajemen bandwidth menggunakan router Mikrotik OS dengan menerapkan metode *simple queue* dan *peer connection queue* untuk mendistribusikan bandwidth secara merata antar pengguna internet yang aktif. Tujuannya adalah untuk menyediakan dan memaksimalkan penggunaan *bandwidth* yang optimal untuk setiap karyawan. Dengan menerapkan manajemen *bandwidth* menggunakan metode *simple queue* dan *peer connection queue*, karyawan Pusdiklat LPP TVRI dapat mencapai penggunaan *bandwidth* yang adil dan merata untuk setiap karyawan yang menggunakan akses ke internet.

Kata Kunci: Manajemen Bandwidth, Antrian Sederhana, PCQ, Mikrotik.

## ***ABSTRACT***

Satvrih (12210459), Implementation of Bandwidth Management Using Simple Queue and Peer Connection Queue Methods at Pusdiklat LPP TVRI.

Information technology is advancing rapidly, and companies now rely on computer networks to support the smooth flow of information. Pusdiklat LPP TVRI is an example of an organization in the education and training sector that uses the internet. Employees at Pusdiklat LPP TVRI frequently complain about slow internet speeds, which are attributed to uneven network usage. This unevenness is due to employees simultaneously downloading and uploading data, leading to an unstable bandwidth distribution. To address this issue at Pusdiklat LPP TVRI, a solution involving bandwidth management using Mikrotik OS routers was proposed, employing the simple queue and peer connection queue methods to distribute bandwidth evenly among active internet users. The goal is to provide and maximize optimal bandwidth usage for each employee. By implementing bandwidth management with simple queue and peer connection queue methods, employees at Pusdiklat LPP TVRI can achieve fair and equitable bandwidth usage for all internet users.

Keywords: Bandwidth Management, Simple Queue, PCQ, Mikrotik.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] B. W. Aulia, M. Rizki, and P. Prindiyana, "Peran Krusial Jaringan Komputer dan Basis Data dalam Era Digital," vol. 1, no. 1, pp. 9–20, 2023.
- [2] A. Pariddudin and H. Suteja, "Penerapan Metode FIFO Untuk Traffic Control Jaringan Aplikasi Client UNBK," *Teknois J. Ilm. Teknol. Inf. dan Sains*, vol. 9, no. 1, pp. 53–62, 2019, doi: 10.36350/jbs.v9i1.6.
- [3] C. Prihantoro, A. K. Hidayah, and S. Fernandez, "Analisis Manajemen Bandwidth Menggunakan Metode Queue Tree pada Jaringan Internet Universitas Muhammadiyah Bengkulu," *Just TI (Jurnal Sains Terap. Teknol. Informasi)*, vol. 13, no. 2, p. 81, 2021, doi: 10.46964/justti.v13i2.750.
- [4] Nopita Sari, Mila Wahyuni, and Eka M. Taufani, "Strategi Hubungan Masyarakat Lembaga Penyiaran Publik Televisi Republik Indonesia Jambi dalam Mempromosikan Program Acara," *MAUIZOH J. Ilmu Dakwah dan Komun.*, vol. 4, no. 2, pp. 189–216, 2019, doi: 10.30631/mauizoh.v4i2.38.
- [5] I. Ekawati and D. Irwan, "Implementasi Virtual Private Network Menggunakan PPTP Berbasis Mikrotik," *JREC (Journal Electr. Electron.)*, vol. 9, no. 1, pp. 41–48, 2021, doi: 10.33558/jrec.v9i1.3110.
- [6] F. W. Christanto, A. F. Daru, and A. Kurniawan, "Manajemen Bandwidth Dengan Metode Peer Connection Queue (PCQ) dan Simple Queue Di Perumahan PPH 2," *J. Sains dan Teknol.*, vol. 5, no. 1, pp. 96–99, 2023, [Online]. Available: <https://ejournal.sisfokomtek.org/index.php/saintek/article/view/1353>
- [7] S. Setiawan and M. Maulana, "Penggunaan Metode Simple Queue Dalam Manajemen Bandwidth," *J. Teknol. Inform. dan Komput.*, vol. 4, no. 2, pp. 60–63, 2018, doi: 10.37012/jtik.v4i2.264.
- [8] S. Prayoga, "Analisa Manajemen Bandwidth Simple Queue Dan Queue Tree," *J. Mhs. Apl. Teknol. Komput. dan Inf.*, vol. 3, no. 3, pp. 95–101, 2021, [Online]. Available: <http://download.garuda.kemdikbud.go.id/article.php?article=936439&val=14485&title=IMPLEMENTASI QUEUE TREE UNTUK MANAJEMEN BANDWIDTH MENGGUNAKAN ROUTER BOARD MIKROTIK>
- [9] G. S. S. Alfry Aristo Jansen Sinlae, Made Hanindia Prami Swari, Frans Mikael Sinaga, Yohanes Pracoyo Widi Prasetyo, Sunario Megawan, Putu Wida Gunawan, Gede Arna Jude Saskara, I Kadek Susila Satwika, I Nyoman Bernadus, Abdul Hadi, I Gede Made Surya Bumi Pracasitar, *Buku Ajaran Jaringan Komputer*, Vol. 1. Jambi: PT. Sonpedia Publishing Indonesia, 2024.
- [10] M. Ardhiansyah, S. Noris, and R. Andrianto, *Modul Jaringan Komputer Universitas Pamulang*, no. 1. Banten: Unpam Press, 2020. [Online]. Available: <http://dphoto.lecturer.pens.ac.id/publications/book/2008/Dphoto-JaringanKomputer2.pdf>
- [11] S. Susanto, "MANAJEMEN JARINGAN KOMPUTER," *J. Transform.*, p. 214, 2020, doi: 10.26623/transformatika.v6i2.38.
- [12] Didi Susianto, "Implementasi Queue Tree Untuk Manajemen Bandwidth Menggunakan Router Board Mikrotik," *J. Cendikia Vol 12No. 1Cendikia 2016 ISSN 0216-9436 Bandar Lampung, April 2016*, vol. 12, no. 3, pp. 1–8, 2019.
- [13] S. Wildan Arif Hidayatulloh1, Hamzah Setiawan2,

- [15] Rendra Towidjojo, *Mikrotik Kung Fu Kitab 1*, Revisi. Jasakom, 2019. "Implementasi Jaringan RT / RW Net menggunakan metode IP Bindings dan HTB untuk Usaha Menengah Kecil Mikro," *KESATRIA Jurnal Penerapan Sist. Inf. (Komputer Manajemen)*, vol. 4, no. 2, pp. 323–332, 2023, doi: 10.30645/kesatria.v4i2.167.
- [14] Putra Wanda, *Menguasai Jaringan Komputer Pada Cisco & Mikrotik*. yogyakarta: CV. BUDI UTAMA, 2020.