

MANAJEMEN BANDWIDTH DENGAN METODE QoS (QUALITY OF SERVICE) SDN KEDAUNG KALIANGKE 03

Nur Muhammad Hariadi¹, Taufik Asra, M.Kom²

^{1,2}Teknologi Informasi, Universitas Bina Sarana Informatika
Jakarta, Indonesia

e-mail: ¹nurmuhammadhariadi@gmail.com, ²taufik.tas@bsi.ac.id

Abstrak

Dunia Pendidikan saat ini bergantung pada kemajuan teknologi dalam pembelajaran, manajemen dan lainnya, termasuk pemanfaatan internet yang memberikan dampak besar. Salah satunya adalah Sekolah Dasar yang memiliki infrastruktur jaringan komputer yang digunakan untuk menyediakan akses internet bagi siswa, guru, dan staf untuk materi pembelajaran *online*. SDN Kedaung Kaliasre 03 merupakan sebuah lembaga pendidikan yang terletak di Kedaung Kaliasre Kecamatan Cengkareng. Jaringan yang digunakan di SDN Kedaung Kaliasre 03 adalah jaringan area local (LAN) dan jaringan area local nirkabel (WLAN). Akses jaringan yang tinggi dan ketika semua pengguna terhubung bersama maka menyebabkan beban berat pada *bandwidth* yang tersedia untuk melayani pengguna jaringan bahkan menyebabkan akses data yang lama bahkan gagalnya *transfer* data. QoS adalah metode pengukuran kualitas jaringan dan upaya untuk mendefinisikan fungsi dan karakteristiknya. QoS mengukur serangkaian metrik kinerja yang ditentukan dan dikaitkan dengan suatu layanan.. Dengan mengelola *bandwidth* QoS maka semua perangkat apapun dapat mengakses internet dengan kapasitas *bandwidth* yang sama rata. Perangkat atau perangkat apa pun dapat mengakses internet dengan baik dan stabil.

Kata kunci: Manajemen Bandwidth, QoS, Mikrotik

Abstract

The world of education currently depends on technological advances in learning, management and others, including the use of the internet which has had a big impact. One of them is an elementary school which has a computer network infrastructure that is used to provide internet access for students, teachers and staff for online learning materials. SDN Kedaung Kaliasre 03 is an educational institution located in Kedaung Kaliasre, Cengkareng District. The networks used at SDN Kedaung Kaliasre 03 are local area networks (LAN) and wireless local area networks (WLAN). High network access and when all users are connected together it causes a heavy load on the bandwidth available to serve network users, even causing long data access and even data transfer failures. QoS is a method of measuring network quality and an attempt to define its functions and characteristics. QoS measures a series of performance metrics that are determined and associated with a service. By managing QoS bandwidth, all devices can access the internet with the same bandwidth capacity. Any device or device can access the internet properly and stably.

Keyword: Bandwidth Management, QoS, Microtic

1. Pendahuluan

Dunia Pendidikan saat ini bergantung pada kemajuan teknologi dalam pembelajaran, manajemen dan lainnya, termasuk pemanfaatan internet yang memberikan dampak besar. "Internet menjadi salah satu kebutuhan yang sangat penting, Demi menunjang kegiatan belajar dan kerja yang lebih efisien" (Sundara et al., 2022). Salah satunya adalah Sekolah Dasar yang memiliki infrastruktur jaringan komputer yang digunakan untuk menyediakan akses internet bagi siswa, guru, dan staf untuk materi pembelajaran *online*.



Meningkatnya jumlah pengguna menyebabkan kemacetan lalu lintas jaringan sehingga semakin banyak *bandwidth* yang terpakai menyebabkan gangguan pada penggunaan atau transmisi data, *email*, penelusuran. Pengaturan manajemen *bandwidth* sangatlah penting, terutama pada jaringan yang *bandwidth*nya sangat terbatas. *Bandwidth* terbatas harus disediakan dengan benar untuk pengguna jaringan untuk menghindari pengguna *bandwidth* tinggi dan pengguna *bandwidth* rendah. *Bandwidth* itu sendiri merupakan ukuran yang menunjukkan seberapa banyak data yang dapat dilewatkan dalam sebuah network (Simbolon et al., 2021).

SDN Kedaung Kaliangke 03 merupakan sebuah lembaga pendidikan yang terletak di Kedaung Kaliangke Kecamatan Cengkareng. Jaringan yang digunakan di SDN Kedaung Kaliangke 03 adalah jaringan area local (LAN) dan jaringan area local nirkabel (WLAN). Akses jaringan yang tinggi dan ketika semua pengguna terhubung bersama maka menyebabkan beban berat pada *bandwidth* yang tersedia untuk melayani pengguna jaringan bahkan menyebabkan akses data yang lama bahkanagalnya *transfer* data.

Internet memiliki peran penting dalam lingkungan pendidikan saat ini karena sangat meningkatkan kemampuan siswa dan guru untuk mengakses berbagai informasi yang relevan dengan proses pembelajaran (Asyifah & Ramayanti, 2024). Sangat penting bagi lembaga pendidikan untuk mempunyai jaringan informasi yang baik dan stabil, tentunya sangat mendukung proses pembelajaran seperti *download* materi pembelajaran, menerima informasi pembelajaran, dan mengerjakan ujian negara komputer dan lain-lainnya. Jasa fungsi-fungsi tersebut memakan *bandwidth* yang cukup besar, *bandwidth* yang tersedia cukup padat sehingga pengguna jaringan dapat menarik *bandwidth* satu sama lain untuk transmisi data, karena tidak tersedianya *bandwidth* yang memadai untuk prioritas pengguna jaringan

2. Metode

2.1 Teknik Pengumpulan Data

a. Observasi

Teknik pengumpulan data yang penulis lakukan salah satunya dengan mengamati objek secara langsung atau bisa juga mengikuti kegiatan observasi untuk melihat dan mengamati objek yang dianalisis di SDN Kedaung Kaliangke 03 selama kurang lebih 3. (tiga) bulan terhitung sejak tanggal 21 Maret 2024 s/d 21 Juni 2024.

b. Wawancara

Penulis juga menerapkan teknik pengumpulan data salah satunya dengan cara memperoleh data secara langsung dan melakukan sesi tanya jawab dengan Pak Johan selaku praktikum komputer di SDN Kedaung Kaliangke 03.

c. Studi Pustaka

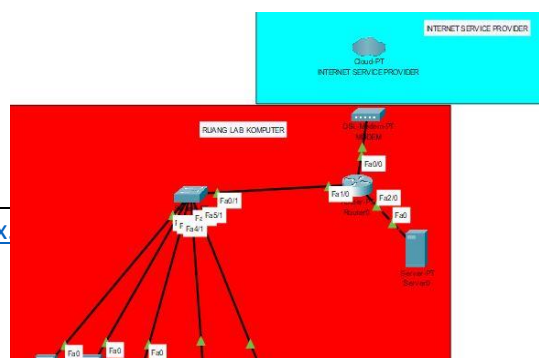
Terakhir penulis mencari, menemukan dan mengkaji data dari literatur, buku, *e-book* dan internet yang berkaitan dengan topik skripsi ini yaitu Manajemen *Bandwidth*. Dengan Metode QoS (*Quality of Service*) di SDN Kedaung Kaliangke 03

2.2 Model Pengembangan Jaringan

Dalam penelitian ini, penulis menggunakan model pengembangan jaringan dengan metode QoS (*Quality of Service*) yaitu memprioritaskan penggunaan *bandwidth* sesuai dengan aplikasi yang digunakan sehingga kinerja jaringan menjadi lebih optimal dan stabil.

3. Hasil dan Pembahasan

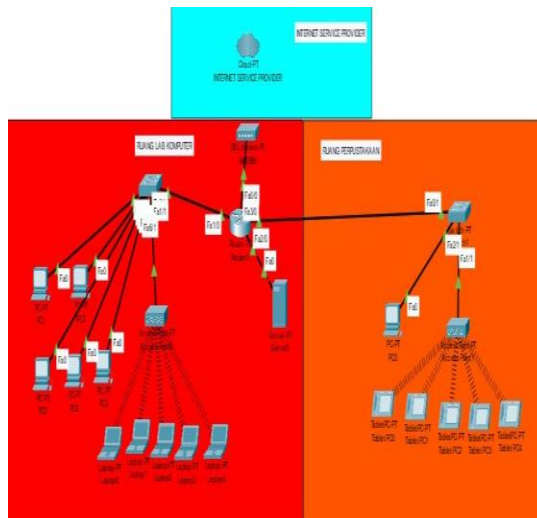
3.1 Skema Jaringan Awal



Sumber: SDN Kedaung Kaliangke 03

Gambar 1. Skema Jaringan Awal

3.2 Skema Jaringan Usulan



Sumber: SDN Kedaung Kaliangke 03

Gambar 2. Skema Jaringan Usulan

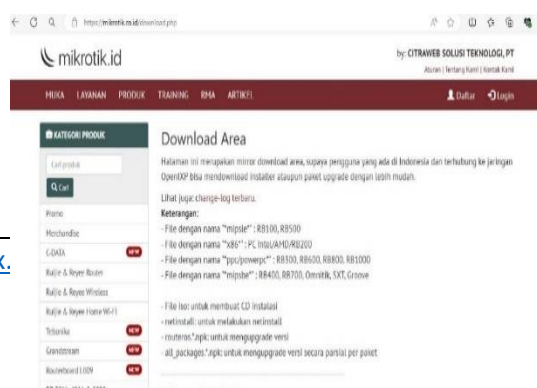
Perbedaan topologi awal dengan topologi usulan adalah penggantian router RB750 dengan router RB951 dimana router eksisting berada. Keamanan jaringan awal hanya menggunakan *windows defender* sedangkan keamanan jaringan usulan mengaktifkan fungsi *IP Proxy*.

3.3 Rancangan Aplikasi

Dalam perancangan aplikasi ini, penulis merencanakan dengan metode QoS (*Quality of Service*). Ada beberapa pengaturan yang harus dilakukan sebelum manajemen *bandwidth* diaktifkan. Oleh karena itu penulis menjelaskan langkah awal konfigurasi Mikrotik RB951 untuk mengkonfigurasi manajemen *bandwidth*, dan penulis menggunakan aplikasi *Winbox*.

3.4 Manajemen Jaringan

Untuk mengkonfigurasi sistem operasi Mikrotik, *Winbox* perlu mengkonfigurasi pengaturan Mikrotik.

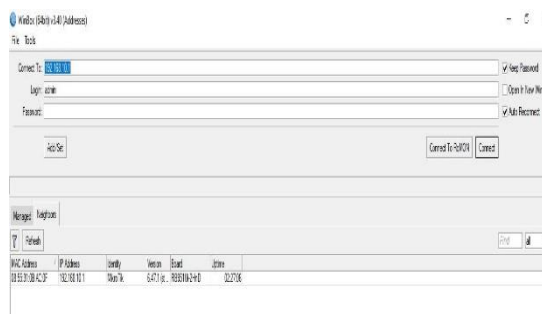


Sumber: <https://mikrotik.co.id/download.php>

Gambar 3. Tampilan Situs Mikrotik.id

a. Winbox v3.40

Tampilan awal dari Winbox v3.40 yaitu digunakan untuk login supaya kita bisa mengkonfigurasi mikrotik yang tersedia.

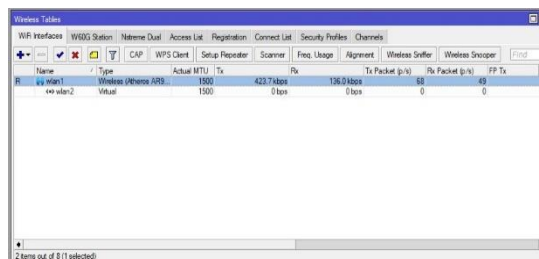


Sumber: <https://mikrotik.co.id/download.php>

Gambar 4. Tampilan Awal Winbox v3.40

b. Wireless

Anda dapat menggunakan konfigurasi nirkabel, Nstreme Dual Slave, registrasi daftar akses, daftar koneksi, profil keamanan, saluran, profil jaringan.

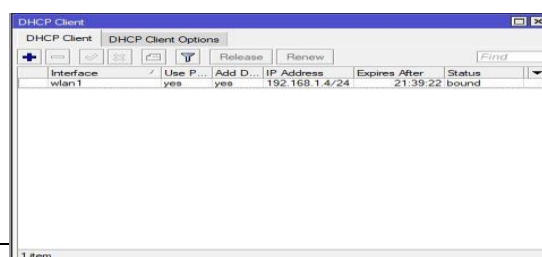


Sumber: SDN Kedaung Kaliangke 03

Gambar 5. Tampilan Menu Wireless

c. DHCP Client

Perangkat yang meminta alamat IP dari DHCP server.

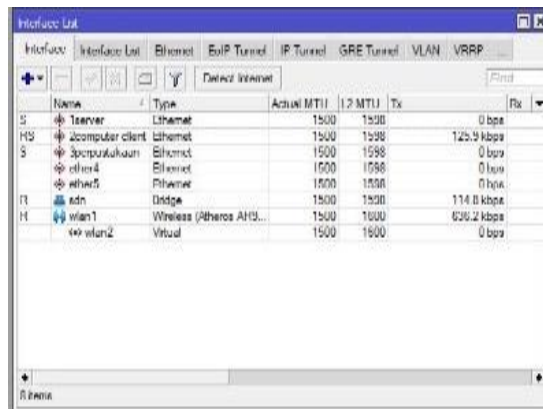


Sumber: SDN Kedaung Kaliangke 03

Gambar 6. Tampilan Menu DHCP Client

d.Interface

Menu antarmuka merupakan pintu gerbang lalu lintas masuk atau keluar ke server proxy. Secara default, Mikrotik hanya mendeteksi antarmuka yang ada secara fisik. Kita bisa mengubah nama UI agar lebih mudah mengidentifikasi fungsinya.

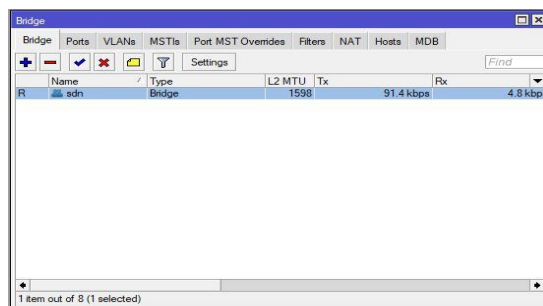


Sumber: SDN Kedaung Kaliangke 03

Gambar 7. Tampilan Menu Interface

e.Bridge

Menu Bridge digunakan untuk menghubungkan port proxy ke satu atau satu jaringan.

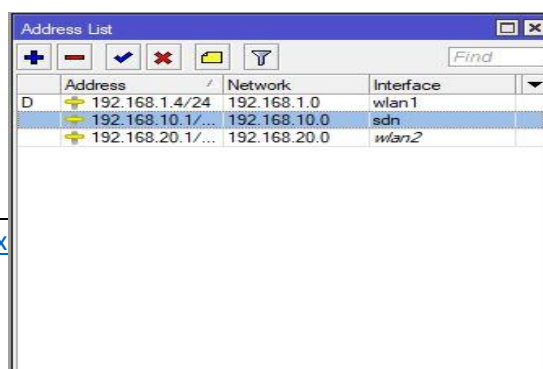


Sumber: SDN Kedaung Kaliangke 03

Gambar 8. Tampilan Menu Bridge

f.IP Address

Bagian ini merupakan bagian terpenting dalam jaringan yaitu IP Address. Di menu ini, kita dapat menambah/menghapus/mengubah satu atau lebih alamat IP sesuai kebutuhan kita.

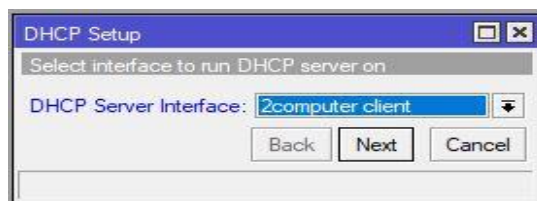


Sumber: SDN Kedaung Kaliangke 03

Gambar 9. Tampilan Menu *IP Address*

g.DHCP Server

Protokol *server* yang secara otomatis menyediakan *host protocol internet* (IP) dengan alamat IP-nya dan informasi konfigurasi terkait lainnya seperti *subnet mask* dan *gateway default*.



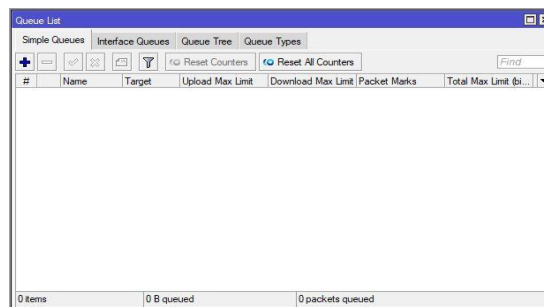
Sumber: SDN Kedaung Kaliangke 03

Gambar 10. Tampilan Menu DHCP Server

3.5 Pengujian Jaringan

a.Pengujian Jaringan Awal

Gambar di bawah menunjukkan hasil dari pengelolaan *bandwidth* yang belum dioptimalisasi.



Sumber: SDN Kedaung Kaliangke 03

Gambar 11. Hasil Pengelolaan *Bandwidth* yang Belum Dioptimalisasi

Gambar di bawah menunjukkan hasil pengujian yang dilakukan pada lima komputer sebelum optimasi, menunjukkan kecepatan *download* yang tidak stabil di setiap komputer. Pengujian dilakukan dengan mendownload file secara bersamaan. Perbedaan kecepatan antara seluruh komputer yang ada menunjukkan bahwa tidak setiap pengguna tetap mendapatkan jumlah *bandwidth* yang sama.

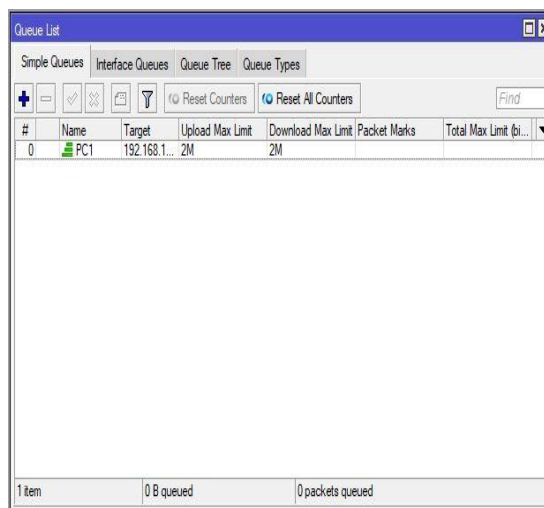


Sumber: SDN Kedaung Kaliangke 03

Gambar 12. Hasil Pengetesan 5 Buah Komputer Sebelum Adanya Optimalisasi

b. Pengujian Jaringan Akhir

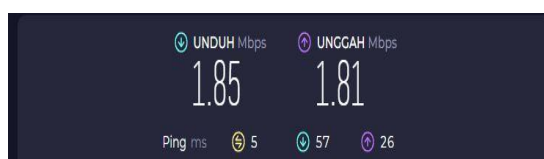
Pengelolaan *bandwidth* dengan konfigurasi QoS (*Quality of Service*) membuat pengelolaan *bandwidth* menjadi lebih optimal dibandingkan sebelumnya. QoS (*Quality of Service*) dipilih karena pengaturannya lebih sederhana. Berikut adalah hasil konfigurasi yang menunjukkan batas maksimal *download* 2 Mbps. Kecepatan *download* menjadi lebih stabil di setiap komputer. Semua komputer yang diuji memiliki kecepatan *download* maksimal sesuai dengan alokasi *bandwidth* yang dibuat.



Sumber: SDN Kedaung Kaliangke 03

Gambar 13. Hasil Konfigurasi QoS (*Quality of Service*) yang Telah Dilakukan

Gambar di bawah menunjukkan hasil pengujian yang dilakukan pada lima komputer sesudah optimasi, menunjukkan kecepatan *download* yang lebih stabil di setiap komputer. Pengujian dilakukan dengan mendownload file secara bersamaan. Perbedaan kecepatan antara seluruh komputer yang ada menunjukkan bahwa setiap pengguna tetap mendapatkan jumlah *bandwidth* yang sama.



Sumber: SDN Kedaung Kaliangke 03

Gambar 14. Hasil pengujian diambil setelah optimasi

Tabel 1. Tabel Perbandingan Sebelum dan Sesudah Dioptimalisasi

	<u>Sebelum Dioptimalisasi</u>	<u>Sesudah Dioptimalisasi</u>
1.	Pembagian <i>bandwidth</i> tidak teratur dan terjadi tarik menarik dengan pengguna lain.	Alokasi <i>bandwidth</i> diatur lebih lanjut dengan menetapkan batas minimum dan maksimum untuk <i>download</i> dan <i>upload</i> .
2.	Jika beberapa pengguna mengunduh secara bersamaan, hal ini akan memengaruhi pengguna lain yang menggunakannya.	Jika pengguna menggunakan unduhan secara bersamaan, hal itu tidak akan memengaruhi pengguna lain.

4. Kesimpulan

Setelah penulis menganalisis implementasi manajemen *bandwidth* menggunakan metode QoS, maka dapat disimpulkan:

1. Dengan mengelola *bandwidth* QoS maka semua perangkat apapun dapat mengakses internet dengan kapasitas *bandwidth* yang sama rata.
2. Perangkat atau perangkat apa pun dapat mengakses internet dengan baik dan stabil.

Beberapa saran yang dapat digunakan untuk menyempurnakan penelitian ini, antara lain:

1. Pengguna yang digunakan dalam penelitian ini hanya 5 unit. Untuk penelitian selanjutnya diharapkan jumlah penggunaannya lebih banyak lagi sehingga dapat dilakukan uji reliabilitas metode QoS (*Quality of Service*).
2. Koneksi internet yang stabil diharapkan dapat digunakan saat pengujian sistem manajemen *bandwidth*.
3. Selalu buat cadangan *router* Anda agar dapat dipulihkan jika terjadi kesalahan yang menyebabkan Anda kehilangan konektivitas jaringan.

Referensi

- Achmad Fauzi, M. Ficky Duskarnaen, & Hamidillah Ajie. (2022). Desain Dan Implementasi Management Bandwidth Pada Hotspot Mikrotik Di Smk Mutiara 17 Agustus Bekasi. *PINTER : Jurnal Pendidikan Teknik Informatika Dan Komputer*, 6(1), 73–78. <https://doi.org/10.21009/pinter.6.1.10>
- Anwar, M. S. (2022). Analisis QoS (Quality of Service) Manajemen Bandwidth menggunakan Metode Kombinasi Simple Queue dan PCQ (Per Connection Queue) pada Fakultas Teknik Universitas Islam Sumatera Utara. *Sudo Jurnal Teknik Informatika*, 1(2), 82–97. <https://doi.org/10.56211/sudo.v1i2.24>
- Arfan Sugandi, E., Juardi, D., & Ali Ridha, A. (2024). Implementasi Metode Hierarchical Token Bucket (Htb) Dalam Manajemen Bandwith Jaringan Internet. *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, 7(4), 2749–2755. <https://doi.org/10.36040/jati.v7i4.7194>
- Dasmen, R. N., Pangestu, K., & Saputra, K. (2022). Aplikasi Mikrotik Dasar Sebagai Pembatasan Bandwidth pada Warung Internet Teranet One di Prabumulih. *Jurnal Komputer Dan Informatika*, 10(1), 72–77. <https://doi.org/10.35508/jicon.v10i1.6270>
- Daulay, O. L. (2020). Analisis Quality of Services(Qos) Pada Manajemen Bandwidth Menggunakan Metode Hirarchical Token Bucket (Htb) Pada Sistem Jaringan. *JISTech (Journal of Islamic Science and Technology)*, 5(2), 18–35.
- Gede Widia Pratama Putra, K., Saindra Santyadiputra, G., & Windu Antara Kesiman, M. (2020). Penerapan Manajemen Bandwidth Menggunakan Metode Hierarchical Token Bucket Pada Layanan Hotspot Mikrotik Undiksha. *CESS (Journal of Computer Engineering System and Science)*, 5(1), 146–154.
- Mahyuddin K. M. Nasution University. (2020). Mahyuddin Jaringan Komputer Jaringan Komputer. In *Yogyakarta : Penerbit Andi* (Vol. 231, Issue April 2019). <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.25440.23042>
- Nasrullah, M. G., Heryana, N., & Solehudin, A. (2024). Manajemen Bandwith Menggunakan Metode Hirarchical Token Bucket Pada Pembatasan Kecepatan Internet (Studi Kasus : Kantor Kelurahan Ciparage Jaya). *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, 8(2), 2291–2296.
- Prihantoro, C., Hidayah, A. K., & Fernandez, S. (2021). Analisis Manajemen Bandwidth Menggunakan Metode Queue Tree pada Jaringan Internet Universitas Muhammadiyah Bengkulu. *Just TI (Jurnal Sains Terapan Teknologi Informasi)*, 13(2), 81. <https://doi.org/10.46964/justti.v13i2.750>
- Trisativa, Z. A., & Anton. (2023). Implementasi Simple Queue Menggunakan Pcq Dan Capsman Untuk Optimasi Bandwidth Pada Smk Harapan Bangsa. *Jurnal Jaringan Sistem Informasi Robotik*, 7(2), 164–170.
- Yanuar, P. (2023). Analisis Paket Manajemen Bandwidth di Perusahaan Dengan Metode Simple Queue dan Quality Of Service. *Jurnal Pendidikan Teknologi Informasi (JUKANTI)*, 6(1), 11–18.

<https://doi.org/10.37792/jukanti.v6i1.840>