

PERBANDINGAN METODE *SIMPLE QUEUE* DAN METODE *PER CONNECTION QUEUE* UNTUK MANAJEMEN *BANDWIDTH* (STUDI KASUS SMP NEGERI 2 SINGAPARNA)

Telly Indrawan¹⁾, Ruuhwan²⁾, Aso Sudiarjo³⁾

^{1,2,3}Prodi Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Perjuangan Tasikmalaya

Correspondence author: T. Indrawan, 2203010384@unper.ac.id, Tasikmalaya, Indonesia

Abstract

Every Internet network has a bandwidth limit; the more users, the slower the internet will become due to unregulated bandwidth usage. Bandwidth management is carried out with the simple queue and per-connection queue methods so that the bandwidth can be divided evenly. This study aims to find a more suitable bandwidth management method between the simple queue and per-connection queue methods to be applied at SMP Negeri 2 Singaparna. The method used in this research starts with interviews to get network analysis data at SMP Negeri 2 Singaparna, followed by the implementation of bandwidth management methods such as simple queue and PCQ (per connection queue) to compare the quality of bandwidth distribution from both. It was found that the PCQ method was more stable than the simple queue method.

Keywords: bandwidth management, simple queue, per connection queue

Abstrak

Setiap Jaringan Internet memiliki batasan bandwidth, semakin banyak penggunaannya internet akan menjadi lambat akibat tidak diaturnya penggunaan bandwidth. Maka dilakukan manajemen bandwidth dengan metode simple queue dan Per Connection Queue agar bandwidth dapat terbagi secara merata. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan metode manajemen bandwidth yang lebih cocok antara metode simple queue dan Per Connection Queue untuk diterapkan di SMP Negeri 2 Singaparna. Metode yang digunakan dalam penelitian ini dimulai dari wawancara untuk mendapatkan data analisis jaringan yang ada di SMP Negeri 2 Singaparna kemudian dilakukan implementasi manajemen bandwidth metode simple queue dan PCQ (Per Connection Queue) untuk membandingkan kualitas pembagian bandwidth dari keduanya. Didapatkan hasil bahwa metode PCQ lebih stabil dibanding metode simple queue.

Kata Kunci: manajemen *bandwidth*, *simple queue*, *per connection queue*

A. PENDAHULUAN

Koneksi internet bukanlah hal baru. Setiap perusahaan mempunyai koneksi

internet yang dapat menunjang kelancaran arus informasi dalam perusahaan. Saat ini, Internet telah menjadi kebutuhan pada hampir seluruh tempat, termasuk ranah

berbisnis, toko ritel (kafe), ranah pemerintahan, dan ranah pendidikan. Internet merupakan sarana yang biasanya digunakan untuk mencari informasi yang dibutuhkan masyarakat. Salah satu kekurangan jaringan Internet adalah memiliki *bandwidth* yang terbatas, sehingga Ketika pengguna penuh, *bandwidth* tersebut menjadi saling berebut dan mengakibatkan tidak lancarnya jaringan internet (Saputra & Putra, 2023).

SMP Negeri 2 Singaparna merupakan salah satu sekolah di Kabupaten Tasikmalaya, dengan alamat di Jalan Raya Pemda, Singasari, Kecamatan Singaparna, Kabupaten Tasikmalaya, Jawa Barat, dengan kode pos 46412. Setelah penulis melakukan sedikit wawancara dengan pihak Sekolah, SMP Negeri 2 Singaparna mempunyai koneksi internet dengan Internet Service Provider Indihome dengan *bandwidth* 50 Mbps dan 4 (empat) port LAN, dengan fitur wireless berfrekuensi 2.4 GHz dan 5.0 GHz.

Banyaknya karyawan sekolah SMP Negeri 2 Singaparna yang memakai jaringan internet di SMP Negeri 2 Singaparna membuat *traffic* jaringan internet padat. Terkadang membuat para penggunanya mengeluh karena tidak lancarnya jaringan internet yang disebabkan oleh banyaknya pengguna dan permintaan pengguna sehingga membuat kinerja server internet menurun (Sutra et al., 2022). Maka dari itu, diperlukan sebuah manajemen *bandwidth*.

Manajemen *bandwidth* adalah proses pembagian *bandwidth* ke setiap *client* agar akses internet menjadi lebih merata (Fajri et al., 2020). Metode manajemen *bandwidth* terbagi menjadi beberapa cara, salah satunya adalah metode *per connection queue* dan *simple queue* menggunakan mikrotik

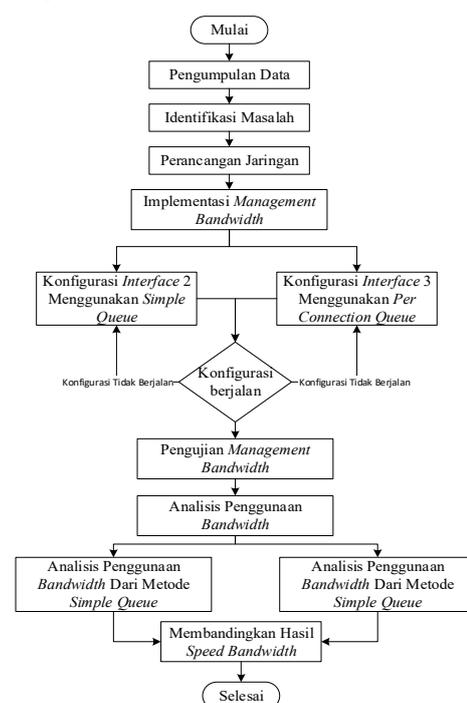
Mikrotik adalah sebuah sistem operasi yang biasa digunakan untuk menjadikan komputer menjadi perangkat jaringan router. mikrotik menggunakan sistem operasi berbasis Linux. Sistem operasi ini sangat ideal untuk mengelola jaringan komputer dengan berbagai ukuran, dari kecil hingga besar. Selain sistem operasi mikrotik juga

memiliki perangkat keras jaringan yaitu mikrotik *routerboard* (Amarudin & Ulum, 2018).

Mikrotik memiliki banyak fungsi, salah satunya yaitu manajemen *bandwidth* (Sundara et al., 2022). *Simple Queue* adalah metode manajemen *bandwidth* yang sederhana dengan mengkonfigurasi *max upload* dan *max download* (Ilham, 2018). *Per Connection Queue* adalah metode manajemen *bandwidth* yang terdapat pada mikrotik dengan pembagian ke user lebih merata (Anwar, 2022).

B. METODE PENELITIAN

Untuk metode penelitian yang akan digunakan penulis adalah metode *experimental*. Metode eksperimen termasuk dalam metode kuantitatif yang dilakukan di laboratorium dengan adanya perlakuan (Suryanto & Permadi, 2019). Disini akan dijelaskan kerangka kerja penelitian yang dilakukan pada gambar dibawah ini yang dilihat secara sistematis Sehingga dapat dijadikan pedoman masalah yang akan dihadapi, diantaranya :



Gambar 1. Alur Penelitian

Tahapan pertama yang dilakukan penulis adalah pengumpulan data. Dilakukan dengan cara mengobservasi tempat dan melakukan wawancara kepada pihak sekolah. Lalu setelah pengumpulan data dilakukan identifikasi masalah guna mengetahui permasalahan yang dihadapi. Setelah itu dilakukan perancangan jaringan sesuai dengan konfigurasi topologi, jumlah pembagian bandwidth, ip address, metode management bandwidth yang telah ditentukan. Lalu perancangan jaringan yang telah ditentukan tersebut diimplementasikan. Setelah konfigurasi diimplementasikan, dilakukan pengujian terlebih dahulu pada website speedtest.net untuk memastikan konfigurasi tersebut sudah terpasang dengan baik. Lalu dilakukan pengujian dengan parameter pembagian *download speed* yang lebih merata. Untuk mendapatkan hasil dari pengujian ini penulis mengujinya dengan *download* file yang sama dengan *server download* yang sama. Lalu pada mikrotik dimonitor pada pengaturan *simple queue* untuk melihat *traffic download* yang berjalan. Ketika hasil dari kedua metode didapatkan lalu dibandingkan dari hasil pengujian.

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengumpulan Data

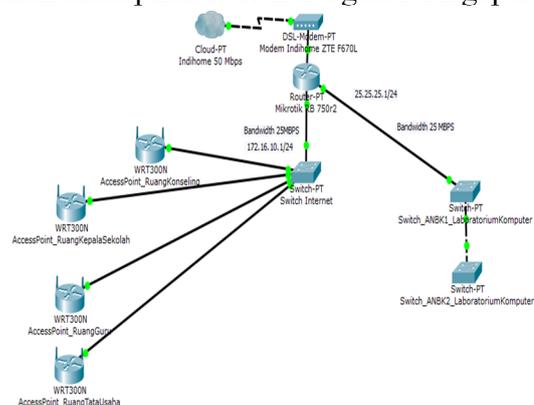
Setelah melakukan pengumpulan data seperti observasi, serta melakukan wawancara dengan divisi IT, didapat bahwa jaringan internet di SMP Negeri 2 Singaparna belum diterapkan manajemen *bandwidth*, sehingga penggunaan internet kurang optimal karena *bandwidth* tidak dibagikan menggunakan manajemen *bandwidth* sehingga ketika melakukan kegiatan penting seperti Asesmen Nasional Berbasis Komputer seluruh jaringan internet harus dimatikan terlebih dahulu karena penggunaan *bandwidth* yang tidak merata. Sedangkan untuk kegiatan asesmen nasional harus memiliki jaringan internet yang stabil (Manguni, 2022).

ISP (*Internet Service Provider*) yang digunakan SMP Negeri 2 Singaparna adalah Telkom Indihome dengan *speed bandwidth* 50 Mbps. Bandwidth tersebut akan dibagikan ke 2 user, yaitu untuk Laboratorium komputer dengan *speed bandwidth* 25 Mbps dan untuk petugas sekolah dengan *speed bandwidth* 25 Mbps. Untuk jaringan internet di SMP Negeri 2 Singaparna sejauh ini masih dapat dikatakan cukup baik, namun penulis akan mengimplementasikan manajemen *bandwidth* agar penggunaan internet lebih baik.

Perancangan Jaringan

Tahap perancangan jaringan diperlukan untuk menentukan topologi yang cocok untuk diterapkan. Selanjutnya penentuan *IP Address* untuk diterapkan, perancangan pengalokasian pembagian *bandwidth* *download* dan *upload* dan penerapan manajemen *bandwidth simple queue* dan *per connection queue*.

Berikut adalah rancangan topologi yang akan diterapkan di SMP Negeri 2 Singaparna:



Gambar 2. Topologi SMP Negeri 2 Singaparna

Dapat dilihat topologi yang digunakan di SMP Negeri 2 Singaparna adalah topologi star. Topologi ini jenis yang paling banyak dipakai karena mudah dalam perawatan dan fleksibel (Dharmalau et al., 2022). Lalu dibawah ini adalah perangkat yang akan digunakan untuk pengujian :

Tabel 1. Tabel Perangkat

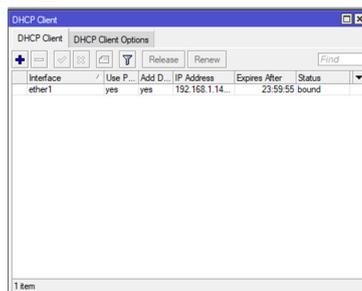
No	Nama Perangkat	Spesifikasi
1	Mikrotik RB750r2	CPU QCA9531-BL3A-R 850MHz RAM 64 MB storage 16mb
2	Access Point TL-WR840N	IEEE802.11 b/g/n, 300 Mbps
3	Access Point Dlink Dir612	IEEE802.11 g/n, 300 Mbps
4	Kabel LAN	Jenis UTP Cat5e max transfer rate 1 Gbps
5	Konektor RJ45	Gold plate 8 pin
6	Samsung Galaxy A20	Processor Exynos 7885, Ram 3Gb Storage 32GB
7	Acer A514-51g	Processor Intel Core I5 8520 1.6GHz, RAM 20GB Hard Disk 1TB
8	Hp Af118au	Processor AMD A8-7410 2.26GHz, RAM 4GB Hard Disk 500GB
9	Vivo y12	Cpu Mediatek P35 Ram 3GB Storage 32GB
10	Laptop Dell Inspiron	CPU Intel Core I5 gen 7, Ram 4GB Hard Disk 500Gb
11	5 Unit Aio Tab Android Twin Mirror	Android 8.1 Ram 2 GB Rom 32 GB

Implementasi dan Manajemen Bandwidth

Pada tahapan ini adalah tahapan konfigurasi dasar dan konfigurasi manajemen bandwidth simple queue dan per connection queue.

1. Konfigurasi DHCP Client

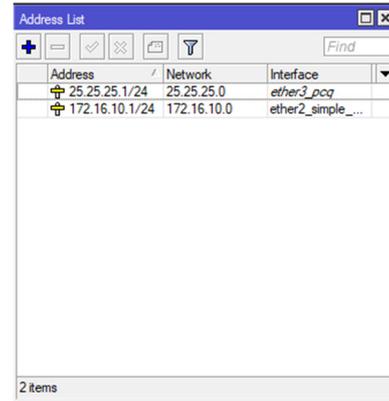
Tahapan ini penkonfigurasian ip address untuk membuat mikrotik dapat terhubung ke internet



Gambar 3. Konfigurasi DHCP Client

2. Konfigurasi IP Address

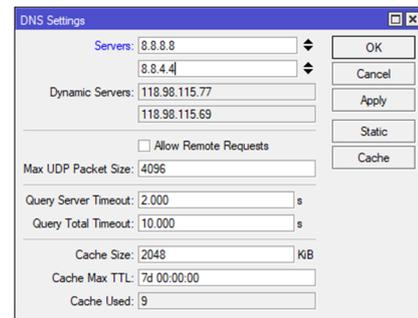
Tahapan ini penkonfigurasian ip address untuk interface client dengan manajemen bandwidth simple queue dan per connection queue.



Gambar 4. Konfigurasi IP Address Untuk Client

3. Konfigurasi IP DNS Server

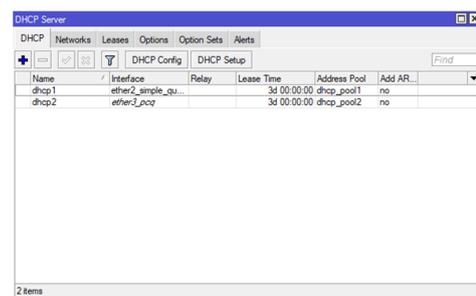
Tahapan ini penkonfigurasian IP DNS server untuk mikrotik dan clientnya



Gambar 5. Konfigurasi IP DNS Server

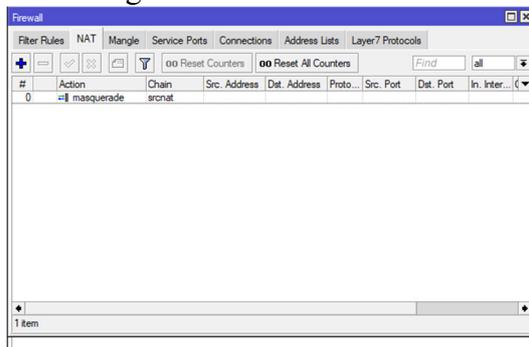
4. Konfigurasi IP DHCP Server

Tahapan ini pengkonfigurasian IP DHCP server untuk client dengan bandwidth simple queue dan per connection queue.



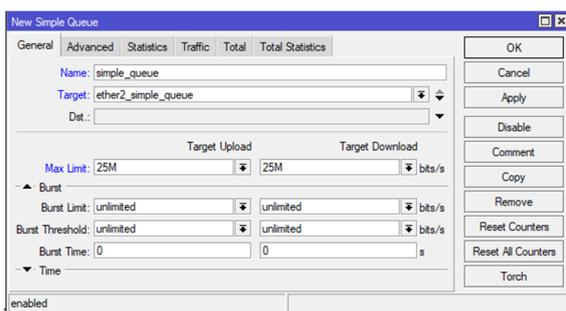
Gambar 6. Konfigurasi IP DHCP Server

- Konfigurasi IP Firewall NAT
 Tahapan ini pengkonfigurasian IP Firewall Nat agar setiap client dapat terhubung ke internet



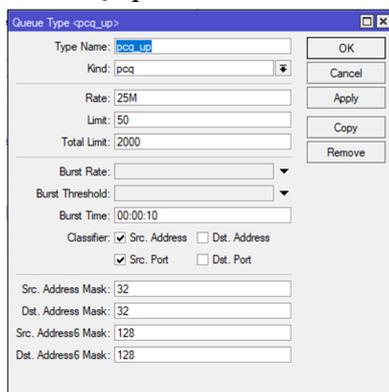
Gambar 7. Konfigurasi IP Firewall NAT

- Konfigurasi Limitasi Bandwidth Dengan Simple Queue
 Dibawah ini adalah konfigurasi untuk limitasi bandwidth dengan simple queue.



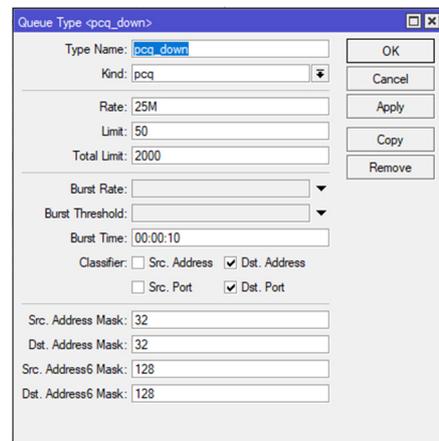
Gambar 8. Konfigurasi Simple Queue

- Konfigurasi Limitasi Bandwidth Dengan Simple Queue Tipe PCQ
 Berikut adalah konfigurasi tipe queue untuk PCQ upload



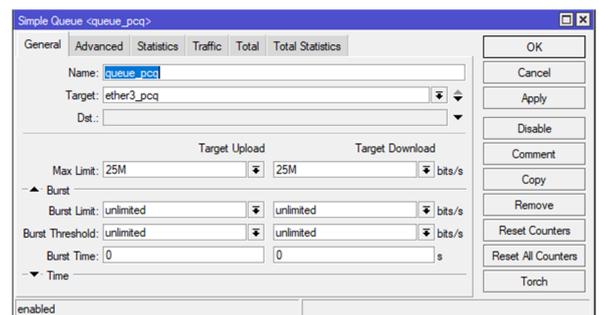
Gambar 9. Konfigurasi Tipe Queue PCQ Upload

- Berikut adalah konfigurasi tipe queue untuk PCQ download



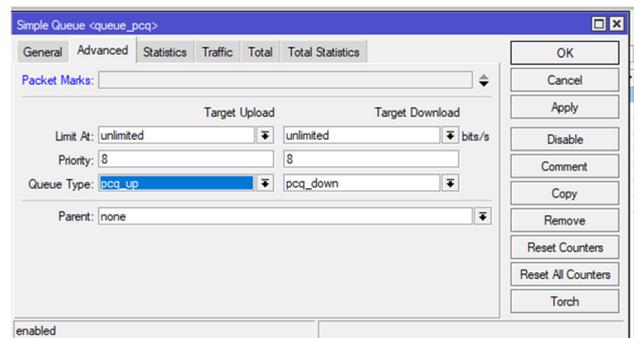
Gambar 10. Konfigurasi Tipe Queue PCQ Download

- Berikut adalah konfigurasi menu *general simple queue* Tipe PCQ



Gambar 11. Konfigurasi Menu General Simple Queue Tipe PCQ

- Berikut adalah konfigurasi menu *advanced simple queue* Tipe PCQ



Gambar 12. Konfigurasi Menu Advanced Simple Queue Tipe PCQ

Pengujian Metode Limitasi Bandwidth

Berikut ini adalah hasil dari pengujian *simple queue* dengan cara *download* file pada 10 *client* dengan file dan link yang sama

Gambar 13. Pengujian *Bandwidth Simple Queue*

Tabel 2. Hasil Pengujian *Manajemen Bandwidth Simple Queue*

No	Perangkat	Download Speed
1	Client 1	2.6 Mbps
2	Client 2	2 Mbps
3	Client 3	2 Mbps
4	Client 4	2 Mbps
5	Client 5	2 Mbps
6	Client 6	1984.9 Kbps
7	Client 7	2 Mbps
8	Client 8	1993.6 Kbps
9	Client 9	2.1 Mbps
10	Client 10	2 Mbps

Berikut ini adalah hasil dari pengujian *Per Connection Queue* (PCQ) dengan cara *download* file pada 10 *client* dengan file dan link yang sama

Gambar 14. Pengujian *Bandwidth PCQ*

Tabel 3. Hasil Pengujian *Manajemen Bandwidth Per Connection Queue*

No	Perangkat	Download Speed
1	PCQ 1	2.5 Mbps
2	PCQ 2	2.5 Mbps
3	PCQ 3	2.5 Mbps
4	PCQ 4	2.5 Mbps
5	PCQ 5	2.5 Mbps
6	PCQ 6	2.9 Mbps
7	PCQ 7	2.5 Mbps
8	PCQ 8	2.5 Mbps
9	PCQ 9	2.5 Mbps
10	PCQ 10	2.5 Mbps

Perbandingan Metode Limitasi Bandwidth

Setelah data pengujian sudah didapatkan, penulis membandingkan tiap kecepatan *download* dengan membuat tabel perbandingan. Berikut adalah tabel perbandingan dari manajemen bandwidth tipe *simple queue* dan PCQ oleh 10 *client* dan *download* file dengan server yang sama :

Tabel 4. Perbandingan *Manajemen Bandwidth Per Connection Queue* dan *Simple queue*

No	Perangkat	PCQ	Simple queue
1	Client 1	2.5 Mbps	2.6 Mbps
2	Client 2	2.5 Mbps	2 Mbps
3	Client 3	2.5 Mbps	2 Mbps
4	Client 4	2.5 Mbps	2 Mbps
5	Client 5	2.5 Mbps	2 Mbps
6	Client 6	2.9 Mbps	1984.9 Kbps
7	Client 7	2.5 Mbps	2 Mbps
8	Client 8	2.5 Mbps	1993.6 Kbps
9	Client 9	2.5 Mbps	2.1 Mbps
10	Client 10	2.5 Mbps	2 Mbps

Berdasarkan data tabel 4 diatas dapat dilihat manajemen bandwidth metode PCQ (*Per Connection Queue*) terlihat lebih tepat diimplementasikan di jaringan internet SMP Negeri 2 Singaparna karena terlihat dalam membagikan *bandwidth* ke tiap *client* lebih

merata dibanding menggunakan manajemen *bandwidth* metode *simple queue*.

Pada penelitian ini ada beberapa faktor yang dapat mempengaruhi hasil pengujian, diantaranya yaitu :

1. *Internet Services Provider* yang menyediakan layanan internet mempengaruhi baik buruknya jaringan internet
2. Perangkat keras yang bagus biasanya akan lebih baik dalam menggunakan jaringan internet. Baik perangkat keras jaringan, ataupun perangkat keras penerima jaringan
3. Adanya proses yang tidak terduga seperti *windows update* yang dapat mempengaruhi lalu lintas jaringan
4. *Server download* yang digunakan pengujian sangat mempengaruhi pengujian ini.

D. PENUTUP

Berdasarkan hasil penelitian diatas antara perbandingan limitasi *bandwidth* metode *simple queue* dan *per connection queue* dapat disimpulkan bahwa berdasarkan pengujian yang dilakukan metode *per connection queue* lebih handal dalam pembagian *bandwidth*.

Kondisi jaringan internet yang ada di SMP Negeri 2 Singaparna yang memiliki total *bandwidth* 50 MBPS lebih cocok menggunakan metode PCQ karena jaringan lebih stabil dalam *upload* dan *download*.

Manajemen *bandwidth* PCQ akan diterapkan pada jaringan yang ada di SMP Negeri 2 Singaparna sebagai solusi terhadap permasalahan yang ada saat ini.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada SMP Negeri 2 Singaparna yang telah memfasilitasi tempat untuk dijadikan tempat penelitian.

E. DAFTAR PUSTAKA

- Amarudin, & Ulum, F. (2018). Desain Keamanan Jaringan Pada Mikrotik Router OS Menggunakan Metode Port Knocking. *Jurnal Teknoinfo*, 12(2), 72–75.
<https://doi.org/10.33365/jti.v12i2.121>
- 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>
- Dharmalau, A., Ar-rasyid, & Iskandarsyah, M. A. (2022). Implementasi Metode SWOT Pada Analisis Jaringan Area Lokal Sekolah. *Jurnal Electro Dan Informatika Swadharma(JEIS)*, 02(1), 1–8.
<https://doi.org/10.56486/jeis.vol2no1.110>
- Fajri, M., Munadi, R., & Arif, T. Y. (2020). Manajemen Bandwidth Pada Jaringan Lokal Menggunakan Sistem Operasi VYOS. *KITEKTRO : Jurnal Komputer, Informasi Teknologi, Dan Elektro*, 5(2), 1–5.
<https://doi.org/10.24815/kitektro.v5i2.15542>
- Ilham, D. N. (2018). Implementasi Metode Simple Queue dan Queue Tree Untuk Optimasi Manajemen Bandwith Jaringan Komputer di Politeknik Aceh Selatan. *METHOMIKA: Jurnal Manajemen Informatika & Komputerisasi Akuntans*, 2(1), 43–50.
<https://doi.org/10.46880/jmika.Vol2No1.pp43-50>
- Manguni, D. W. (2022). Analisis Pengelolaan Sarana Prasarana Asesmen Nasional Berbasis Komputer (ANBK)

Tahun 2021 Di SD Negeri Sukomulyo Sleman. *DIDAKTIS: Jurnal Pendidikan Dan Ilmu Pengetahuan*, 22(1), 19–28. <https://doi.org/10.30651/didaktis.v22i1.11717>

Saputra, A., & Putra, J. L. (2023). Implementasi Manajemen Bandwidth Berbasis Mikrotik Menggunakan Metode PCQ (Per Connection Queue) Pada SMK YAJ Depok. *JITET: Jurnal Informatika Dan Teknik Elektro Terapan*, 11(3s1), 1113–1119. <https://doi.org/10.23960/jitet.v11i3s1.3507>

Sundara, K. A., Aspriyono, H., & Supardi, R. (2022). Perancangan Manajemen Bandwidth Menggunakan Mikrotik Router Wireless Pada Sekolah Menengah Kejuruan Negeri 4 Kota Bengkulu. *Jurnal Media Infotama*, 18(2), 279–290. <https://doi.org/10.37676/jmi.v18i2.2747>

Suryanto, & Permadi, F. A. (2019). Optimalisasi Jaringan Internet Hotspot Menggunakan User Manajemen Pada Pusat Pengembangan SDM Asuransi Indonesia. *Jurnal Infortech*, 1(2), 59–67. <https://doi.org/10.31294/infortech.v1i2.7083>

Sutra, M. T. K., Ruuhwan, R., & Rizal, R. (2022). Implementasi Load Balancing Dan Failover to Device Mikrotik Router Menggunakan Metode Equal Cost Multi Path (ECMP). *INDEX: Informatic and Digital Expert*, 4(2), 81–86. <https://doi.org/10.36423/index.v4i2.1189>