

Penerapan Simple Queue Dalam Pengelolaan Bandwidth Local Area Network (Studi Kasus: PT Sumber Berkah Niaga)

Syarif Hidayatulloh¹, Muhamad Mastur Rifa'i²

¹Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer Nusa Mandiri
e-mail: syarif.sfl@nusamandiri.ac.id

²Universitas Bina Sarana Informatika
e-mail: muhamad.masturrifai01@gmail.com

Diterima	Direvisi	Disetujui
31-10-2020	09-11-2020	15-12-2020

Abstrak - *Bandwidth* merupakan bagian penting dalam jaringan komputer yang dipakai sebagai data *transfer rate*, yaitu jumlah data yang bisa dialirkan dari satu titik ke titik lain. Jaringan komputer yang terintegrasi dengan internet pada PT Sumber Berkah Niaga merupakan unsur penting dalam aktifitas produktif perusahaan. Penggunaan *bandwidth* internet tentunya sangat mempengaruhi kinerja pegawai dalam menggunakan jaringan komputer. Namun pengelolaan dari jaringan komputer pada PT Sumber Berkah Niaga khususnya pengelolaan *bandwidth* masih belum terintegrasi dengan baik. Tidak adanya pengaturan pembagian *bandwidth* terhadap *client* dalam jaringan mengakibatkan terhambatnya aktifitas perusahaan. Penelitian ini bertujuan untuk menyelesaikan masalah tersebut dengan menerapkan pengelolaan *bandwidth* dengan membatasi penggunaan secara maksimal terhadap *client* dalam jaringan komputer PT Sumber Berkah Niaga dengan metode *simple queue* pada Mikrotik. Setelah penerapan *simple queue* dilakukan pengujian terhadap *client* dan menunjukkan bahwa pembatasan maksimal penggunaan *bandwidth* upload maupun download berhasil dibuktikan dengan tidak ada *client* yang melebihi batas *bandwidth* yang telah ditentukan.

Kata Kunci: *Bandwidth*; *simple queue*; mikrotik

Abstract - *Bandwidth* is an important part of computer networks which is used as data transfer speed, namely the amount of data that can be streamed from one point to another. A computer network that is integrated with the internet at PT Sumber Berkah Niaga is important in the company's productive activities. The use of internet bandwidth certainly greatly affects the performance of employees in using computer networks. However, the management of the computer network at PT Sumber Berkah Niaga bandwidth management is still not well integrated. The absence of bandwidth sharing arrangements for clients in the network which results in delays in company activities. This study aims to solve this problem by implementing bandwidth management with maximum usage limits for clients in PT Sumber Berkah Niaga's computer network with a simple queuing method on Mikrotik. After implementing a simple queue, the client is tested and shows that the maximum upload and download bandwidth usage is proven by no client exceeding the specified bandwidth limit.

Keywords: *Bandwidth*; *simple queue*; microtic

PENDAHULUAN

Saat ini perkembangan dibidang teknologi informasi dan komunikasi telah menyebar ke dalam aspek kehidupan terutama dalam hal penggunaan internet dan komputer. Komputer digunakan sebagai media untuk mencari informasi dan mempermudah pekerjaan dan internet digunakan untuk menghubungkan perangkat komputer berkomunikasi dengan komputer yang lainnya.

Dalam jaringan komputer perlu diketahui bahwa semakin banyak perangkat menggunakan internet semakin banyak pula *bandwidth* yang diperlukan. Penggunaan *bandwidth* dan manajemen

bandwidth dalam suatu jaringan komputer pada perusahaan sangat diperlukan, sebab apabila perusahaan tidak menerapkan manajemen *bandwidth* maka lalu lintas data internet dalam jaringan perusahaan tersebut tidak akan efisien penggunaannya (Setiawan & Maulana, 2018)

Pengelolaan atau manajemen *bandwidth* adalah suatu proses dalam mengukur dan mengendalikan lalu lintas paket data pada *link* jaringan komputer, untuk menghindari dan mengisi *link* untuk kapasitas atau *overflowing link*, yang akan menyebabkan kepadatan jalur atau kemacetan dalam jaringan serta kinerja akan menjadi buruk (Supendar & Handrianto, 2017). Salah satu unsur terpenting

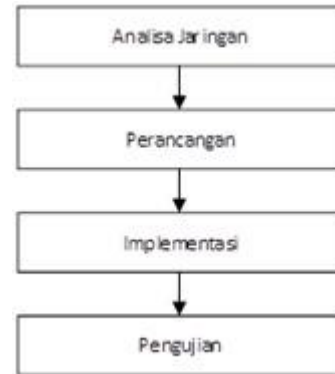
dalam jaringan komputer yang terintegrasi internet yaitu manajemen *bandwidth* yang mana PT Sumber Berkah Niaga belum menerapkannya sehingga ketika ada *client* yang melakukan aktifitas *download* atau menggunakan *bandwidth* berlebih membuat kecepatan internet menjadi lambat dan mengganggu *client* lain untuk penggunaan internet tersebut. Oleh sebab itu penelitian ini bertujuan untuk menerapkan sistem pengelolaan *bandwidth* pada PT Sumber Berkah Niaga untuk mengatasi masalah tersebut.

Pengaturan *bandwidth* dengan memanfaatkan mikrotik sebagai Router. Pemanfaatan Mikrotik ini juga digunakan untuk manajemen *bandwidth*, kestabilan dan efisiensi *software* manajemen *bandwidth* serta keuntungan penggunaan mikrotik untuk manajemen *bandwidth* (Syukur, 2018). Pada mikrotik kita dapat mengatur batas penggunaan *bandwidth* untuk *download* maupun *upload* kepada setiap *user*. Sehingga kita dapat membagi *bandwidth* pada setiap *user* secara adil (Permana, 2014). Cara yang paling mudah untuk melakukan *queue* pada RouterOS yaitu dengan menggunakan metode Simple Queue. Kita bisa melakukan pengaturan pembatasan *bandwidth* terhadap *client* secara sederhana berdasarkan IP Address *client* tersebut dengan menentukan batasan kecepatan *upload* dan *download* maksimal yang bisa dicapai oleh *client* (Mikrotik, n.d.)

Beberapa penelitian yang menerapkan manajemen *bandwidth* diantaranya yaitu *simple queue* adalah pembatasan sederhana yang berdasarkan data *rate*, dan merupakan cara paling mudah untuk melakukan manajemen *bandwidth* yang diterapkan pada jaringan komputer berskala kecil sampai dengan menengah untuk mengatur penggunaan *bandwidth upload* dan *download* kepada tiap-tiap *user* (Ilham, 2018). Dalam penelitian lainnya, *simple queue* mendapatkan *delay* dengan rata-rata sebesar 0,0302839119 ms, kemudian untuk *throughput* memiliki rata-rata sebesar 858,6 kbps dan *loss* memiliki rata-rata sebesar 1,308% dengan kategori standarisasi *tiphon* yang bisa dikatakan memuaskan (S. Abdullah, Fuad, & Jamil, 2019). Penelitian lainnya yaitu menerapkan pembagian *bandwidth* yang dipesan dari ISP untuk dibagikan kepada *client* sesuai dengan pesanan *bandwidth* yang telah dipesan dengan melalui sistem yang bisa mendaftarkan secara otomatis dan akan melakukan pengaturan pada mikrotik untuk membuat sebuah *user* baru serta sekaligus bisa menampung besarnya data *bandwidth* yang sudah dipesan (Ardiansa, Pramananda, & Hanafi, 2017). Berdasarkan pada artikel jurnal yang menjadi referensi dalam penelitian ini, maka metode *simple queue* lebih cocok diterapkan dalam pengelolaan *bandwidth* pada PT. Sumber Berkah Niaga.

METODE PENELITIAN

Dalam pengumpulan informasi dan data yang dibutuhkan untuk penelitian ini dengan menggunakan alur penelitian sebagai berikut:



Sumber: (Hidayatulloh & Rifa'i, 2020)

Gambar 1. Alur penelitian

1. Analisa Jaringan

Dalam alur ini dilakukan dua cara yaitu observasi dengan riset secara langsung untuk mengamati dan menganalisa kinerja jaringan serta aktifitas jaringan komputer PT Sumber Berkah Niaga. Dan yang kedua yaitu melakukan wawancara kepada pengguna maupun IT yang berkepentingan di PT Sumber Berkah Niaga

2. Perancangan

Dalam tahap ini dilakukan perancangan dalam pengelolaan *bandwidth* yaitu menentukan besaran *bandwidth* untuk tiap-tiap *client* berdasarkan kebutuhan.

3. Implementasi

Mulai melakukan konfigurasi *simple queue* pada perangkat mikrotik.

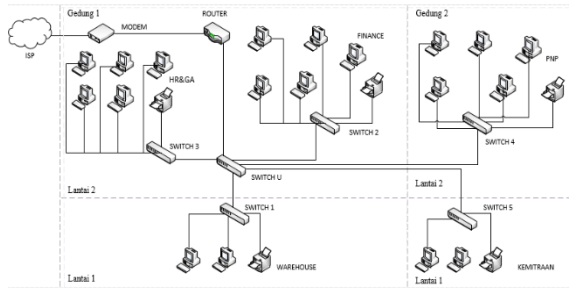
4. Pengujian

Pada tahap ini akan dilakukan pengujian *transfer* jaringan dengan aktifitas *download* untuk membuktikan apakah hasil konfigurasi pengelolaan *bandwidth* sudah sesuai.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Analisa Jaringan

PT Sumber Berkah Niaga, memiliki 2 (dua) gedung dengan masing-masing gedung memiliki 2 (dua) lantai, kantor utama yang menyatu dengan gudang produksi ini bisa disebut dengan *small office* karena jaringan yang digunakan adalah *Local Area Network* (LAN) dimana cakupan jaringan ini terbatas hanya di wilayah kantor atau gedung PT Sumber Berkah Niaga dan akses jaringan yang *private* dari jaringan luar. Berikut ini adalah skema jaringan komputer PT Sumber Berkah Niaga:



Sumber: (Hidayatulloh & Rifa'i, 2020)
Gambar 2. Skema Jaringan

- Gedung 1 lantai 2 terdapat 2 divisi yaitu HR&GA serta Finance, lalu lantai 1 terdapat 1 divisi yaitu divisi Warehouse.
- Gedung 2 lantai 2 terdapat 1 divisi yaitu divisi PNP dan lantai 1 terdapat 1 divisi yaitu divisi kemitraan
- Untuk Internet Service Provide yang digunakan adalah Remala Abadi dengan kecepatan bandwidth 30Mbps dan tersambung oleh modem D-LINK menggunakan kabel fiber optik.
- Modem disambungkan ke router mikrotik RB750r2 sebagai bridge atau gateway untuk jaringan internal.
- Switch di masing-masing divisi tersambung ke switch utama, perangkat switch yang digunakan adalah switch TP-LINK TL-SF1008DB.
- Setiap divisi memiliki jumlah *client* yang berbeda-beda, untuk divisi HR&GA memiliki 5 *client*, divisi Finance 5 *client*, divisi warehouse memiliki 2 *client*, divisi PNP 5 *client* dan divisi kemitraan memiliki 2 *client*.
- Jaringan komputer PT Sumber Berkah Niaga sudah menggunakan perangkat mikrotik sebagai router, maka untuk menerapkan *simple queue* tidak lagi merubah susunan perangkat jaringan yang sudah ada.

Konfigurasi jaringannya masih menggunakan *static ip address* dimana memasukkan alamat ip secara manual satu persatu ke pada masing-masing *client*. Berikut adalah table *ip address* pada masing-masing divisi pada PT Sumber Berkah Niaga.

Tabel 1. IP Address yang digunakan

No	Divisi	User	IP Address	Subnet Mask
1	HR&GA	HG1-HG5	192.168.25.1 1 - 192.168.25.1 5	255.255.25 5.0
2	Finance	F1-F4	192.168.25.2 - 192.168.25.5	255.255.25 5.0
3	Mini Server	MS5	192.168.25.6	255.255.25 5.0

4	Warehouse	WH1 - WH2	192.168.20.2 192.168.20.3	255.255.25 5.0
5	PNP	PNP 1- PNP 2	192.168.30.1 192.168.30.1 4	255.255.25 5.0
6	Kemitraan	KM1 - KM2	192.168.30.2 192.168.30.3	255.255.25 5.0
7	Modem		192.168.10.2	255.255.25 5.0
8	Router		192.168.10.1	255.255.25 5.0

Sumber: (Hidayatulloh & Rifa'i, 2020)

2. Perancangan

Menerapkan manajemen *bandwidth* pada setiap *client*. Dengan metode *simple queue*, setiap *client* akan memiliki batasan penggunaan *bandwidth*. Berikut ini adalah tabel pembagian *bandwidth* yang sudah disesuaikan dengan kebutuhan masing-masing user.

Tabel 2. Ketentuan pembagian *bandwidth*

Divisi	Jumlah Client	Limit Upload Bandwidth	Limit Download Bandwidth
HR&GA	5	1Mbps/Client	1Mbps/Client
Finance	5	3Mbps/Client	3Mbps/Client
Warehouse	2	1Mbps/Client	1Mbps/Client
PNP	5	1Mbps/Client	1Mbps/Client
Kemitraan	2	1Mbps/Client	1Mbps/Client

Sumber: (Hidayatulloh & Rifa'i, 2020)

3. Implementasi

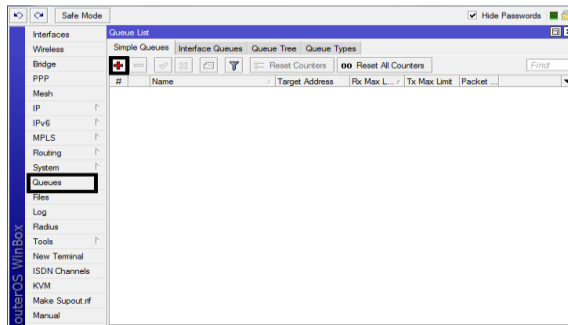
Penelitian ini menerapkan manajemen *bandwidth* dengan metode *simple queue* yang bertujuan untuk membatasi penggunaan *bandwidth* dan mengatur batasan *bandwidth* untuk setiap *client*. Hampir sama seperti firewall, posisi manajemen *bandwidth* berada ditengah, bisa bersifat *bridge* ataupun *routing* (Doni, 2019).



Sumber: (Doni, 2019)

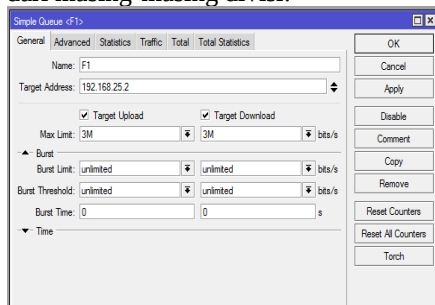
Gambar 3. Metode manajemen bandwidth

Menambahkan metode *simple queue* dengan menekan menu Queues → lalu masuk ke tab Simple Queues.

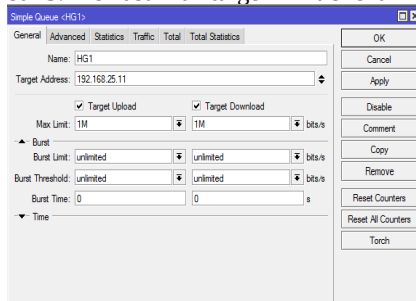


Sumber: (Hidayatulloh & Rifa'i, 2020)
Gambar 4. Menu simple queue pada mikrotik

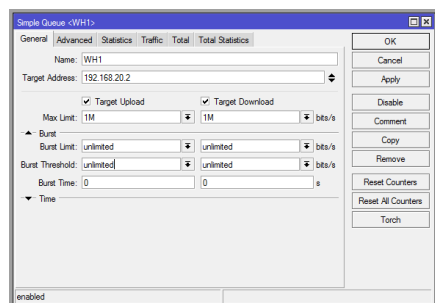
Memasukkan alamat target yang akan di *limit*, masukkan *max limit target upload* dan *max limit target download* sesuai dengan kebutuhan masing-masing *client*. Berikut adalah contoh konfigurasi *client* dari masing-masing divisi:



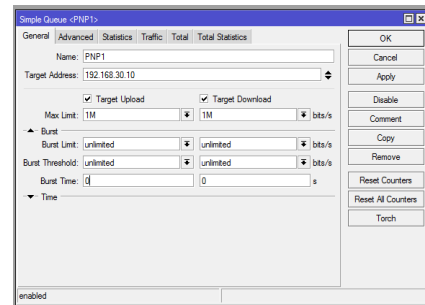
Sumber: (Hidayatulloh & Rifa'i, 2020)
Gambar 5. Memasukkan target limit client Finance



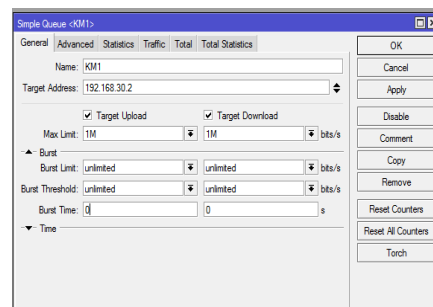
Sumber: (Hidayatulloh & Rifa'i, 2020)
Gambar 6. Memasukkan target limit client HR & GA



Sumber: (Hidayatulloh & Rifa'i, 2020)
Gambar 7. Memasukkan target limit client Warehouse



Sumber: (Hidayatulloh & Rifa'i, 2020)
Gambar 8. Memasukkan target limit client PNP



Sumber: (Hidayatulloh & Rifa'i, 2020)
Gambar 9. Memasukkan target limit client Kemitraan

Setelah masing-masing *client* telah selesai dikonfigurasi, berikut adalah *queues list* yang sesuai berdasarkan dari data tabel 2.

#	Name	Target Address	Rx Max Limit	Tx Max Limit	Packet
11	Finance&HRGA	192.168.25.0/24	20M	20M	
12	F1	192.168.25.2	3M	3M	
14	F2	192.168.25.3	3M	3M	
15	F3	192.168.25.4	3M	3M	
16	F4	192.168.25.5	3M	3M	
17	FMS5	192.168.25.6	3M	3M	
13	HG1	192.168.25.11	1M	1M	
18	HG2	192.168.25.12	1M	1M	
19	HG3	192.168.25.13	1M	1M	
20	HG4	192.168.25.14	1M	1M	
21	HG5	192.168.25.15	1M	1M	
3	Kemitraan&PNP	192.168.30.0/24	7M	7M	
4	KM1	192.168.30.2	1M	1M	
5	KM2	192.168.30.3	1M	1M	
6	PNP1	192.168.30.10	1M	1M	
7	PNP2	192.168.30.11	1M	1M	
8	PNP3	192.168.30.12	1M	1M	
9	PNP4	192.168.30.13	1M	1M	
10	PNP5	192.168.30.14	1M	1M	
0	Warehouse	192.168.20.0/24	2M	2M	
1	WH1	192.168.20.2	1M	1M	
2	WH2	192.168.20.3	1M	1M	

Sumber: (Hidayatulloh & Rifa'i, 2020)
Gambar 10. Queue list

4. Pengujian

Setelah konfigurasi dibuat, uji coba konfigurasi dilakukan dengan melihat trafik dari kecepatan internet tersebut. Namun sebelum itu, akan dibuat terlebih dahulu tabel untuk pengujian yang akan dilakukan berdasarkan besar pembagian *bandwidth*.

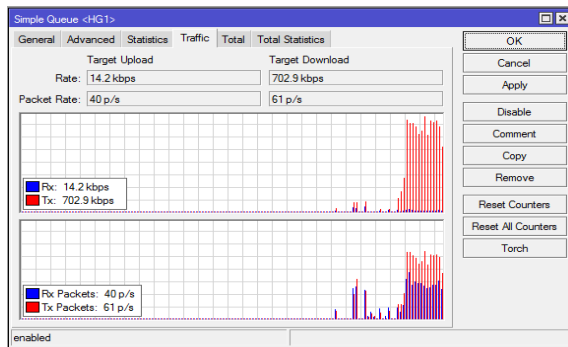
Tabel 3. Pengujian *bandwidth*

Nama Client	Max Limit		At limit	
	Uploa d	Downloa d	Upload	Downloa d
PC Finance	3Mbps	3Mbps	1Mbps	1Mbps
PC HR&GA	1Mbps	1Mbps	512Kbps	512Kbps
PC Warehouse	1Mbps	1Mbps	512Kbps	512Kbps
PC PNP	1Mbps	1Mbps	512Kbps	512Kbps

Nama Client	Max Limit		At limit	
	Upload	Download	Upload	Download
PC Kemitraan	1Mbps	1Mbps	512Kbps	512Kbps

Sumber: (Hidayatulloh & Rifa'i, 2020)

Berikut ini adalah salah satu hasil trafik jaringan dari divisi HR&GA dimana kecepatan *upload* maupun *download* tidak akan melawati dari batas maksimal yang telah ditentukan yaitu 1Mbps.



Sumber: (Hidayatulloh & Rifa'i, 2020)

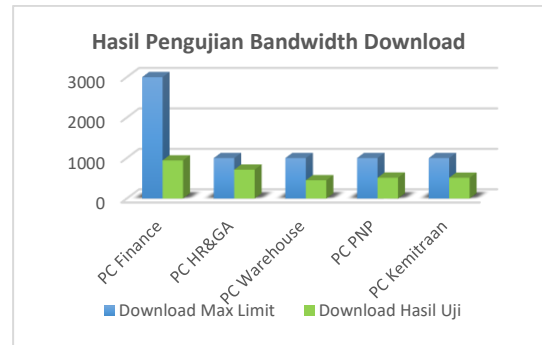
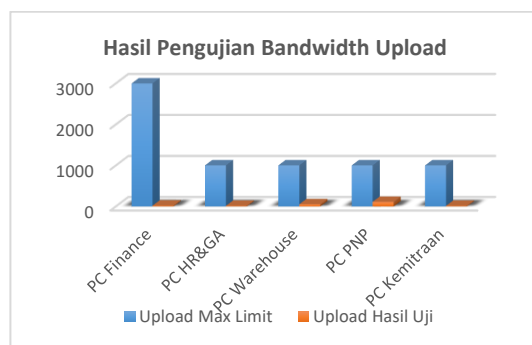
Gambar 11. Hasil trafik *limit upload* dan *download*

Pengujian *limit bandwidth* keseluruhan jenis client pada tabel 1 disajikan dalam bentuk tabel dan grafik dengan satuan kbps dibawah ini:

Tabel 4. Hasil Pengujian bandwidth

Nama Client	Upload		Download	
	Max Limit	Hasil Uji	Max Limit	Hasil Uji
PC Finance	3Mbps	18,2kbps	3Mbps	941,3kbp
PC HR&GA	1Mbps	14,2kbps	1Mbps	712,9kbp
PC Warehouse	1Mbps	51,3kbps	1Mbps	452,1kbp
PC PNP	1Mbps	110,5kbp	1Mbps	514,4kbp
PC Kemitraan	1Mbps	13,6kbps	1Mbps	512,2kbp

Sumber: (Hidayatulloh & Rifa'i, 2020)



Sumber: (Hidayatulloh & Rifa'i, 2020)

Gambar 12. Hasil dari pengujian *upload* dan *download*

KESIMPULAN

Dari hasil observasi jaringan komputer PT Sumber Berkah Niaga memiliki kekurangan dalam pengelolaan *bandwidth* untuk setiap *client*. Oleh karena diterapkan sebuah metode pengelolaan *bandwidth* untuk mengatur *bandwidth* masing komputer *client* dengan metode *simple queue*. Penerapan *simple queue* dikatakan berhasil karena batas maksimal *upload* dan *download* tidak melebihi kecepatan maksimal yang sudah ditentukan. Selain itu menerapkan *simple queue* juga cocok untuk diterapkan pada jaringan komputer PT Sumber Berkah Niaga karena skala jaringannya sesuai dengan kriteria dari *simple queue*.

Penerapan pengelolaan *bandwidth* dengan metode *simple queue* dipilih karena sesuai dengan kondisi jaringan komputer. Namun metode *simple queue* memiliki kekurangan karena harus melakukan konfigurasi disetiap IP Address, tidak menutup kemungkinan jika perusahaan menjadi besar dimasa mendatang. Penerapan *simple queue* tentunya akan merepotkan jika harus diimplementasi pada jaringan yang besar maka harus diterapkan metode lain yang mendukung dan lebih cocok diterapkan di jaringan komputer skala besar.

REFERENSI

- Ardiansa, G. F. E., Primananda, R., & Hanafi, M. H. (2017). Manajemen Bandwidth dan Manajemen Pengguna pada Jaringan Wireless Mesh Network dengan Mikrotik. *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer*, 1(11), 1226–1235. Retrieved from <http://j-ptiik.ub.ac.id/index.php/j-ptiik/article/download/441/181>
- Doni, F. R. (2019). IMPLEMENTASI MANAJEMEN BANDWIDTH PADA JARINGAN KOMPUTER DENGAN ROUTER MIKROTIK. *Evolusi: Jurnal Sains Dan Manajemen*, 7(2), 52–57.
- Hidayatulloh, S., & Rifa'i, M. M. (2020). Penerapan Simple Queue Dalam Pengelolaan Bandwidth Local Area Network (Studi Kasus: PT Sumber Berkah Niaga).

- Berkah Niaga*). Jakarta.
- 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 Akuntansi*, 2(1), 43–50.
- Mikrotik. (n.d.). Manajemen Bandwidth Menggunakan Simple Queue. Retrieved from http://mikrotik.co.id/artikel_lihat.php?id=53
- Permana, B. (2014). Membatasi Bandwidth Download dan Upload Dengan Simple Queue Pada Mikrotik. Retrieved from <https://ilmukomputer.org/2014/09/21/membatasi-bandwidth-download-dan-upload-dengan-simple-queue-pada-mikrotik/>
- S. Abdullah, N., Fuad, A., & Jamil, M. (2019). Penerapan Metode Simple Queue Pada Manajemen Bandwith untuk mengoptimalkan Bandwith Di Laboratorium Program Studi Teknik Informatika. *JIKO (Jurnal Informatika Dan Komputer)*, 2(1), 6–13. <https://doi.org/10.33387/jiko.v2i1.1042>
- Setiawan, S., & Maulana, M. (2018). Penggunaan Metode Simple Queue Dalam Manajemen Bandwidth. *Jurnal Teknologi Informatika & Komputer*, 4(2), 60–63.
- Supendar, H., & Handrianto, Y. (2017). Simple Queue dalam Menyelesaikan Masalah Manajemen Bandwidth pada Mikrotik Bridge. *Bina Insani ICT Journal*, 4(1), 21–30.