

IMPLEMENTASI MANAJEMEN BANDWIDTH METODE SIMPLE QUEUE PADA JARINGAN INTERNET SMP NEGERI 1 JAMANIS

Anan Gunawan¹⁾, Shinta Siti Sundari²⁾, Dede Syahrul Anwar³⁾

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

Correspondence author: A.Gunawan, 2203010185@unper.ac.id, Tasikmalaya, Indonesia

Abstract

The current problem with limited internet access at SMP Negeri 1 Jamanis is that the 50 Mbps bandwidth capacity of the Indihome ISP is insufficient to serve user needs. This problem is caused by the absence of a proxy to manage bandwidth, causing network overload. This research aims to configure bandwidth management using the simple queue method. The method used is the NDLC (Network Development Life Cycle) framework. Data collection techniques include observation, interviews, and literature reviews. The research results provide a solution for updating network topology by introducing proxies and applying the simple queue method for bandwidth management. Applying the simple queue method proved to improve the performance of the internet network in schools, as evidenced by the comparison of network test results before and after bandwidth distribution and user feedback via questionnaires.

Keywords: internet, bandwidth, simple queue, ndlc

Abstrak

Permasalahan keterbatasan akses internet di SMP Negeri 1 Jamanis saat ini adalah kapasitas *bandwidth* 50 Mbps dari ISP Indihome tidak mencukupi untuk melayani kebutuhan pengguna. Masalah ini disebabkan tidak adanya proxy untuk melakukan manajemen *bandwidth*, sehingga menyebabkan kelebihan beban jaringan. Penelitian ini bertujuan melakukan konfigurasi manajemen *bandwidth* menggunakan metode *simple queue*. Metode yang digunakan adalah kerangka kerja NDLC (*Network Development Life Cycle*). Teknik pengumpulan data menggunakan observasi, wawancara, dan kajian pustaka. Hasil penelitian memberikan solusi untuk melakukan pembaruan topologi jaringan dengan memperkenalkan *proxy* dan menerapkan metode *simple queue* untuk manajemen *bandwidth*. Penerapan metode *simple queue* secara signifikan meningkatkan kinerja jaringan internet di sekolah, yang dibuktikan dengan perbandingan hasil pengujian jaringan sebelum dan sesudah distribusi *bandwidth* dan umpan balik pengguna melalui kuesioner.

Kata Kunci: jaringan internet, manajemen *bandwidth*, *simple queue*, ndlc

A. PENDAHULUAN

SMP Negeri 1 Jamanis adalah sekolah menengah pertama yang telah mengintegrasikan internet dalam proses belajar mengajar dan administrasi sekolah. Jaringan internet yang ada di SMP Negeri 1 Jamanis saat ini mengalami beberapa kendala, seperti lambatnya koneksi internet, terbatasnya *bandwidth*, dan penggunaan yang tidak efisien, oleh karena itu manajemen *bandwidth* yang efektif dan efisien sangat penting untuk memastikan bahwa sumber daya internet yang ada digunakan secara optimal untuk mendukung kegiatan belajar mengajar dan administrasi sekolah (Mardianto et al., 2024).

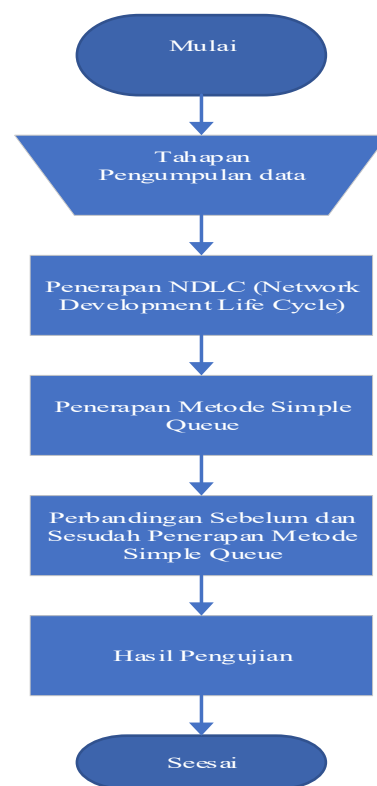
ISP (*Internet Service Provider*) yang digunakan sebagai sumber internet yang ada di SMP Negeri 1 Jamanis adalah Indihome dengan total *bandwidth* 50 Mbps (*Megabits Per Second*), dengan di dukung beberapa perangkat jaringan dan komputer seperti 2 unit *Acces Point*, *Switch* 4 unit, komputer *desktop* 50 unit, laptop 20 unit. Koneksi beberapa pengguna menjadi lambat karena kurangnya pembagian *bandwidth*, terutama ketika beberapa pengguna mempunyai permintaan yang berbeda satu sama lain. Misalnya, mengirim dan mendownload email menghabiskan *bandwidth*, yang pada akhirnya menyebabkan internet menjadi lambat (Sandova & Prihantoro, 2021).

Manajemen *bandwidth* adalah sebagai praktik pemantauan dan pengelolaan aliran data di jaringan komputer. Tujuan manajemen *bandwidth* dalam sistem jaringan internet adalah untuk memastikan bahwa setiap pengguna atau aplikasi memiliki akses yang merata dan optimal, dan ini melibatkan pelacakan dan pengendalian kapasitas jaringan yang dapat menghambat kinerja jaringan dan menyebabkan koneksi jaringan menjadi lambat (Kautsar & Nulhakim, 2020). Salah satu cara untuk mengatasi masalah tersebut adalah dengan menggunakan *router* mikrotik yang dapat mengubah *bandwidth* sesuai dengan kebutuhan masing-masing

komponen (Aprilianto et al., 2023). Penggunaan unggah dan unduh dengan menggunakan mekanisme antrian mikrotik. Untuk menangani kontrol bandwidth, pendekatan antrian dasar berfungsi dengan baik dan pembatasan disebar berdasarkan tuntutan pekerjaan (Sundara et al., 2022).

B. METODE PENELITIAN

Tahapan penelitian yang dilakukan dapat dilihat pada gambar 1 berikut



Gambar 1. Tahapan Penelitian

Berikut ini adalah penjelasan dari tahapan penelitian diatas sebagai berikut :

1. Tahapan pengumpulan data merupakan tahapan yang dilakukan untuk membantu penelitian ini meliputi observasi, wawancara dan studi literatur.
2. Penerapan NDLC (*Network Development Life Cycle*) merupakan sistem jaringan yang akan digunakan pada sistem internet di SMP Negeri 1 Jamanis yang memiliki 6 tahapan yaitu

analysis, design, simulation prototyping, implementation, monitoring dan *management*.

3. Penerapan metode *simple queue* merupakan metode yang akan digunakan dalam membagi dan membatasi *bandwidth*
4. Perbandingan sebelum dan sesudah implementasi manajemen *bandwidth* adalah untuk mengetahui bagaimana kualitas koneksi internet sebelum dan sesudah dilakukan implementasi manajemen *bandwidth*.
5. Setelah dilakukan perbandingan didapatkan hasil akhir dari pengujian berupa kesimpulan dari implementasi manajemen *bandwidth*.

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Tahapan Pengumpulan Data

Melakukan proses observasi langsung ke SMP Negeri 1 Jamanis dengan melihat kondisi jaringan sistem internet yang ada saat ini dan melakukan testing jaringan dengan menggunakan *speed test* okla untuk mengetahui total *bandwidth* yang diberikan oleh ISP (*Internet Service Provider*) berdasarkan hasil testing jaringan mempunyai total *bandwidth* 50 Mbps (*Megabits Per Second*) dari ISP (*Internet Service Provider*) Indihome. SMP Negeri 1 Jamanis menggunakan topologi jaringan *tree* yang terdiri dari 1 unit modem ont Indihome, 1 unit mikrotik, 2 unit switch dan 2 unit *access point*.

Selanjutnya dilakukan wawancara dengan narasumber Drs. Cucu Cuarsa dengan memberikan pertanyaan yang terdiri dari darimana sumber internet SMP Negeri 1 Jamanis yaitu berasal dari Indihome, berapa total *bandwidth* yang ada saat ini 50 MBPS (*Megabits Per Second*), topologi jaringan apa yang digunakan dengan menggunakan topologi *tree*, seberapa penting kecepatan akses internet untuk kegiatan proses belajar mengajar dan administrasi sekolah yaitu sangat penting karena jika jaringan internet

tidak stabil akan mengganggu proses kegiatan belajar mengajar dan administrasi sekolah, ada berapa jumlah perangkat dan rata – rata dari penggunaan *bandwidth* yaitu ruang administrasi jumlah perangkat 12 unit rata – rata penggunaan *bandwidth* 1,5 Mbps, laboratorium komputer 38 unit rata – rata penggunaan *bandwidth* 2 Mbps, *access point* 2 unit rata – rata penggunaan *bandwidth* 5 Mbps, pernahkah mengalami kecepatan akses tidak stabil yaitu sering ketika banyak yang menggunakan internet, apakah menggunakan alat atau perangkat untuk mengatur limitasi *bandwidth* jawabannya belum ada, apakah sudah menemukan solusi untuk mengatasi internet yang ada saat ini untuk sementara menggunakan cara manual yaitu dengan mencabut kabel LAN (*Local Area Network*) yang terhubung ke ruangan lain.

Perancangan Jaringan dengan NDLC (*Network Development Life Cycle*)

Melakukan proses perancangan sistem jaringan internet yang ada di SMP Negeri 1 Jamanis dengan menggunakan NDLC (*Network Development Life Cycle*) Metode ini memiliki 6 tahapan yaitu analisis, desain, simulasi *prototipe*, implementasi, monitoring, dan manajemen (Nurdadyansyah & Hasibuan, 2021)



Gambar 2. *Network Development Life Cycle* (Rahman et al., 2024)

Analisis Sistem

Proses mencoba membuat sketsa pembahasan kajian yang perlu dilakukan disebut analisis sistem.

1. Analisis Masalah

Permasalahan yang dihadapi adalah terbatasnya *bandwidth* yang ada di SMP Negeri 1 Jamanis yaitu sebesar 50 MBPS sehingga menyebabkan jaringan internet menjadi kurang stabil ketika banyak pengguna yang mengakses internet.

2. Analisis *Capacity Planning*

Analisis *capacity planning* adalah proses penentuan kebutuhan dan alokasi *bandwidth* untuk meningkatkan performa sistem jaringan internet supaya lebih stabil dalam penggunaannya berikut adalah table rincian *capacity planning* :

Tabel 1. Analisis *Capacity Planning*

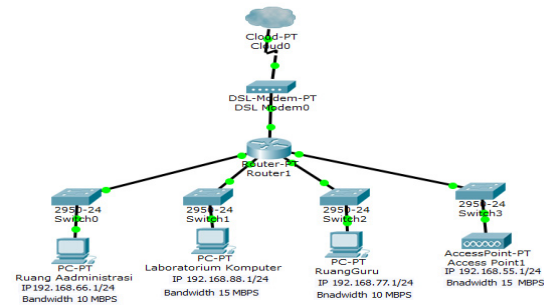
No	Pengguna <i>Bandwidth</i>	IP Adres	Upload	Down load
1	Ruang Administrasi	192.168.66. 1/24	10 Mbps	10 Mbps
2	Laboratoriu m Komputer	192.168.88. 1/24	15 Mbps	15 Mbps
3	Ruang Guru	192.168.77. 1/24	10 Mbps	10 Mbps
4	Siswa	192.168.55. 1/24	15 Mbps	15 Mbps

Dari hasil tabel *capacity planning* di atas terdapat 4 ruangan yang di manajemen *bandwidth* untuk *upload* dan *download* ada dua ruangan yang lebih di prioritaskan besar *bandwidth*nya karena untuk siswa penggunaanya lebih banyak dan untuk ruangan laboratorium komputer harus besar karena sering digunakan untuk kegiatan belajar mengajar dan ANBK (Asesmen Nasional Berbasis Komputer).

Desain

Berikut ini adalah rancangan desain jaringan *logic* proses input dan output pada Topologi star yang penulis gunakan disini untuk memberikan arsitektur jaringan komputer dilihat dari fungsinya dalam mengirimkan data antar *client* yang saling

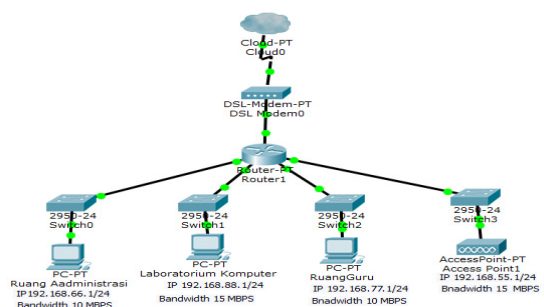
terhubung, karena topologi star sangat cocok digunakan di SMP Negeri 1 Jamanis. Komputer lain di jaringan tidak akan terpengaruh dan akan terus berfungsi meskipun salah satu dari mereka mengalami masalah. berjalan-jalan (Syarief & Badrul, 2023).



Gambar 3. Rancangan Desain *Logic*

Simulasi Prototyping

Pada tahapan ini melakukan simulasi dengan menggunakan *software* cisco paket tracer yang digunakan untuk melakukan simulasi *prototyping* supaya dapat melakukan uji coba pada rancangan desain jaringan sehingga tidak mengganggu jaringan yang saat ini sedang digunakan. Berikut adalah simulasi jaringan yang ada di SMP Negeri 1 jamanis



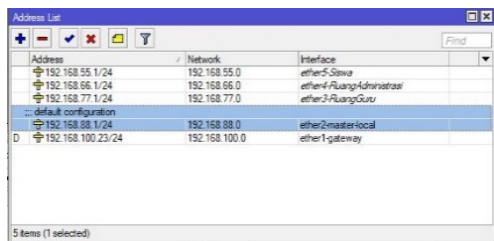
Gambar 4. Simulasi *Prototyping*

Implementasi Metode *Simple Queue*

Metode *simple queue* adalah metode pengaturan *bandwidth* sederhana berdasarkan data yang ada. *Simple queue* juga merupakan cara paling sederhana untuk manajemen *bandwidth* pada jaringan skala kecil atau menengah. Berikut adalah cara

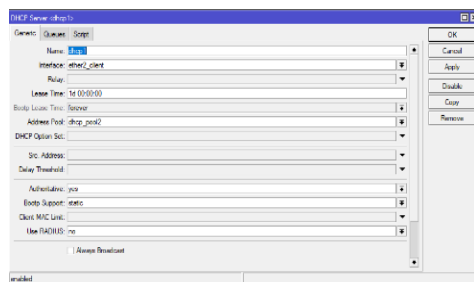
yang dilakukan untuk menerapkan metode *simple queue*.

1. Setting alamat *ip address* untuk membuat *ip* jaringan *local* yang akan digunakan pada konfigurasi *simple queue*.



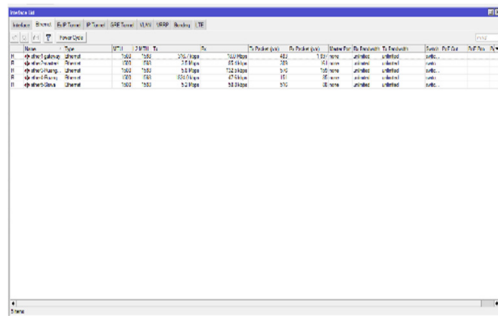
Gambar 5. Konfigurasi IP Address

2. Kemudian melakukan setting DHCP (*Dinamic Host Configuration Protocol*) Server yang bertujuan supaya *user* mendapatkan alamat *ip* secara otomatis.



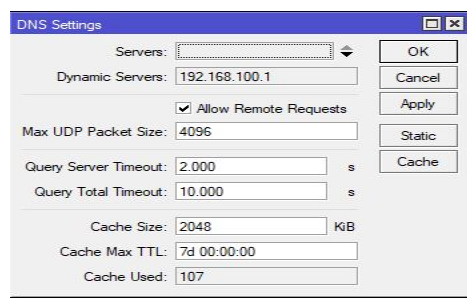
Gambar 6. Konfigurasi DHCP

3. Langkah selanjutnya adalah konfigurasi NAT (*Network Address Translation*) yang bertujuan supaya *ip* lokal dapat memperoleh akses internet dari ISP (*Internet Service Provider*).



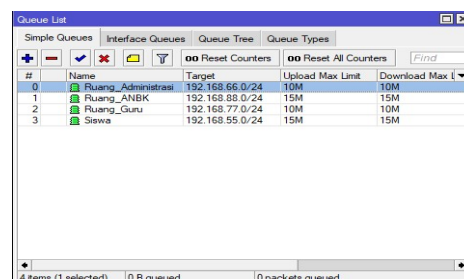
Gambar 7. Konfigurasi NAT

4. Konfigurasi DNS (*Domain Name Server*) adalah untuk menerjemahkan domain ke *ip address*.



Gambar 8. Konfigurasi DNS

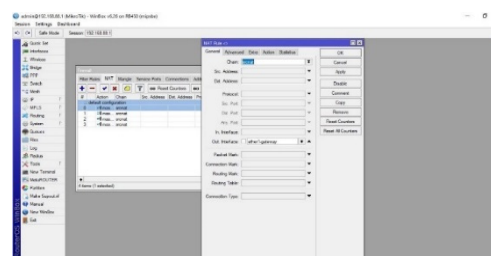
5. Konfigurasi pengaturan *bandwidth* dengan tujuan meminimalkan *bandwidth* dengan membagi *bandwidth* sesuai dengan kebutuhan setiap ruangan sesuai dengan hasil yang dihasilkan.



Gambar 9. Manajemen Bandwidth

Monitoring

Pada tahapan ini melakukan monitoring jaringan menggunakan *interfaces* list yang terdapat pada router mikrotik untuk mengetahui jaringan yang sedang digunakan (Rahman et al., 2023).

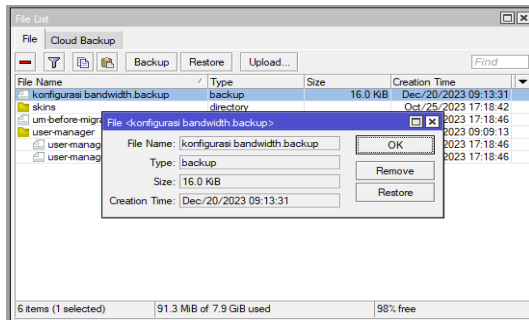


Gambar 10. Monitoring Jaringan

Manajemen

Melakukan *backup* hasil konfigurasi manajemen *bandwidth* untuk mencegah terjadinya kerusakan pada perangkat router mikrotik yang sedang digunakan dengan melakukan *backup* apabila terjadi kerusakan

kita bisa menggunakan file hasil *backup* yang sebelumnya.



Gambar 11. Manajemen Jaringan

Hasil

Berikut adalah hasil dari implementasi manajemen *Bandwidth* berdasarkan tabel perbandingan awal dan akhir dan hasil kuisisioner :

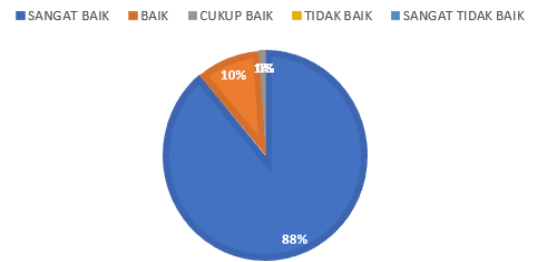
Tabel 2. Perbandingan Kecepatan

No	Pengguna <i>Bandwidth</i>	Kecepatan awal	Kecepatan Akhir
1.	Ruang ANBK	-Upload	-Upload
		14.26 Mbps	14.53 Mbps
		-Download	-Download
		10.93 Mbps	14.37 Mbps
2.	Ruang Administrasi	- Upload	-Upload
		3.11 Mbps	9.71 Mbps
		-Download	-Download
3.	Ruang Guru	6.50 Mbps	9.71 Mbps
		-Upload	-Upload
		0.25 Mbps	9.71 Mbps
		-Download	-Download
4.	Siswa	2.06 Mbps	9.69 Mbps
		-Upload	-Upload
		1.82 Mbps	14.54 Mbps
		-Download	-Download
		4.27 Mbps	14.57 Mbps

Berdasarkan hasil pengujian pada tabel perbandingan kecepatan akses internet menjadi lebih merata setelah diterapkan manajemen *bandwidth*.

Berdasarkan hasil kuesioner, dengan diterapkannya manajemen *bandwidth* pada jaringan internet yang ada di SMP Negeri 1 Jamanis terbukti bahwa metode *simple queue* berhasil mengatasi akses internet yang kurang stabil.

HASIL KUISISIONER



Gambar 12. Hasil Kuesioner

Sebanyak 88% responden menyatakan kondisi jaringan internet yang baru saat ini telah berjalan sangat baik, 10% menyatakan baik, dan sisanya menyatakan cukup baik. Hasil ini membuktikan penerapan manajemen *bandwidth* telah dapat dirasakan oleh pengguna dengan mendapatkan akses kecepatan Internet yang lebih baik dari sebelumnya.

D. PENUTUP

Hasil penelitian tentang penggunaan metode *simple queue* untuk manajemen *bandwidth* pada sistem jaringan internet SMP Negeri 1 Jamanis menunjukkan bahwa telah diterapkannya metode *simple queue* pada jaringan internet di SMP Negeri 1 Jamanis untuk mengatasi terbatasnya *bandwidth* yang ada saat ini dan menjadikan pembagian *bandwidth* merata ke setiap user.

Setelah dilakukan perbandingan antara sebelum manajemen *bandwidth* dan sesudah manajemen *bandwidth*, terlihat bahwa kecepatan *upload* dan *download* yang ada di SMP Negeri 1 Jamanis lebih merata dan stabil dibandingkan sebelum penerapan metode *simple queue*.

Topologi jaringan pada sistem internet di SMP Negeri 1 Jamanis telah diubah menggunakan topologi star untuk mengatasi terjadinya kerusakan pada perangkat lain.

E. DAFTAR PUSTAKA

- Aprilianto, M. R., Anggoro, D., & Hidayat, A. (2023). Perancangan Manajemen Bandwidth Berbasis Mikrotik OS Pada Sentra Layanan Universitas Terbuka Gajah Mada. *JIKI: Jurnal Ilmu Komputer Dan Informatika*, 4(2), 164–172.
<https://doi.org/10.24127/jiki.v4i2.4524>
- Kautsar, D. Al., & Nulhakim, L. (2020). Pengelolaan Management Bandwidth dengan Menggunakan Metode Simple Queue di Toko Subur Graphic Jakarta Pusat. *JTI: Jurnal Teknik Informatika*, 6(2), 63–70.
<https://doi.org/10.51998/jti.v6i2.334>
- Mardianto, T., Fitriansyah, A., & Nugroho, P. A. (2024). Optimalisasi Layanan Bandwidth Internet Menggunakan Teknologi SD (Software Defined)-WAN. *JEIS: Jurnal Elektro Dan Informatika Swadharma*, 4(2), 66–79.
<https://doi.org/10.56486/jeis.vol4no2.474>
- Nurdadyansyah, N., & Hasibuan, M. (2021). Perancangan Local Area Network Menggunakan NDLC Untuk Meningkatkan Layanan Sekolah. *Proceeding KONIK (Konferensi Nasional Ilmu Komputer)*, 5(1), 342–346.
<https://prosiding.konik.id/index.php/konik/article/view/75>
- Rahman, M., Dasuki, M., & Oktavianto, H. (2024). Implementasi Manajemen Bandwidth Simple Queue Sebagai Optimalisasi Layanan Jaringan Internet Warga Menggunakan Metode NDLC. *CoSciTech: Jurnal Computer Science and Information Technology*, 5(1), 27–35.
<https://doi.org/10.37859/coscitech.v5i1.6899>
- Rahman, M., Handwika, R. B., & Zahro, A. I. (2023). Penerapan Model Network Development Life Cycle (NDLC) Pada Infrastruktur Jaringan Internet Kantor Desa Kemiri. *JUPTI: Jurnal Publikasi Teknik Informatika*, 2(3), 37–47.
<https://doi.org/10.55606/jupti.v2i3.1790>
- Sandova, D., & Prihantoro, C. (2021). Analisis Traffic pada Jaringan LAN Menggunakan MikroTik. *JSIAI: Journal Scientific and Applied Informatics*, 4(3), 329–337.
<https://doi.org/10.36085/jsai.v4i3.2011>
- 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>
- Syarief, M., & Badrul, M. (2023). Implementasi Simple Queue dan Filter Website Untuk Optimalisasi Management Bandwidth Pada Apartemen Mediterania. *PROSISKO: Jurnal Pengembangan Riset Dan Observasi Sistem Komputer*, 10(2), 92–102.
<https://doi.org/10.30656/prosisko.v10i2.6563>