

# Implementasi Manajemen Bandwidth Menggunakan Metode Simple Queue Pada Sistem Jaringan Internet SMP Negeri 1 Jamanis

Anan Gunawan<sup>1</sup>, Shinta Siti Sundari<sup>2</sup>, Dede Syahrul Anwar<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup> Universitas Perjuangan; Jl. Peta No.177, (0265) 326058

<sup>1,2,3</sup> Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Perjuangan

e-mail: <sup>1</sup>2203010185@unper.ac.id, <sup>2</sup>shintasiti@unper.ac.id, <sup>3</sup>dedesyahrul@unper.ac.id

## ABSTRAK

*Skripsi ini di buat dengan latar belakang terbatasnya akses internet yang ada di SMP Negeri 1 Jamanis yang memiliki total bandwidth sebesar 50 MBPS (Mega bit Per Second) dari ISP(Internet Service Provider) Indihome dan tidak memiliki mikrotik sebagai perangkat jaringan yang digunakan untuk manajemen bandwidth sehingga akses internet menjadi overload. Penulis melakukan observasi dan wawancara secara langsung ke SMP Negeri 1 Jamanis untuk mengetahui data yang di butuhkan untuk mengatasi permasalahan yang ada saat ini dan melakukan studi literatur untuk penunjang penelitian ini. Solusi yang di dapatkan untuk mengatasi permasalahan yang ada dilakukan perubahan topologi jaringan dengan menambahkan mikrotik dan melakukan konfigurasi manajemen bandwidth menggunakan metode simple queue pada sistem internet di SMP Negeri 1 Jamanis dan menggunakan sistem jaringan NDLC (Network Development Life Cycle).Permasalahan yang ada di SMP Negeri 1 Jamanis dapat di atasi dengan mnggunakan metode simple queue untuk manajemen bandwidth.Berdasarkan hasil testing jaringan setelah pembagian bandwidth dan hasil quisioner terhadap pengguna akses internet yang ada di SMP Negeri 1 Jamanis.*

**Kata Kunci:** *Manajemen bandwidth, simple queue, jaringan sistem internet.*

## ABSTRACT

*This thesis was written against the background of limited internet access at SMP Negeri 1 Jamanis which has a total bandwidth of 50 MBPS (Mega bits Per Second) from the Indihome ISP (Internet Service Provider) and does not have a proxy as a network device used for bandwidth management. so that internet access becomes overloaded. The author conducted direct observations and interviews at SMP Negeri 1 Jamanis to find out the data needed to overcome current problems and conducted literature studies for this investigation. The solution that can be found to overcome the existing problems is to change the network topology by adding a proxy and configuring bandwidth management using the simple queue method on the internet system at SMP Negeri 1 Jamanis and using the NDLC (Network Development Life Cycle) network system. Problems that exist at SMP Negeri 1 Jamanis can be overcome by using the simple queue method for bandwidth management. Based on the results of network testing after distributing bandwidth and the results of questionnaires for internet access users at SMP Negeri 1 Jamanis.*

**Keywords:** *Bandwidth management, simple queue, internet system network.*

## 1. PENDAHULUAN

SMP Negeri 1 Jamanis adalah sebuah sekolah menengah pertama yang telah mengintegrasikan internet dalam proses belajar mengajar dan administrasi sekolah, sistem internet yang ada di SMP Negeri 1 Jamanis saat ini mungkin 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.

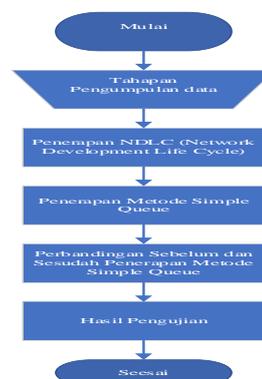
ISP (*Internet Service Provider*) yang digunakan sebagai sumber internet yang ada di SMP Negeri 1 Jamanis adalah Indihome dengan total *bandwidth* 50 Mbps (*Megabits Per Second*), dengan di dukung beberapa perangkat jaringan dan komputer seperti *Acces Point* 2 unit, *Switch* 4 unit, komputer desktop 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[1]

Cara lain untuk melihat 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[2]. yang dapat menghambat kinerja jaringan dan menyebabkan koneksi jaringan menjadi lambat. Salah satu cara untuk mengatasi masalah tersebut adalah dengan menggunakan router mikrotik yang dapat mengubah *bandwidth* sesuai dengan kebutuhan masing-masing komponen. [3]. penggunaan unggah dan unduh dengan menggunakan mekanisme antrian mudah mikrotik. Untuk menangani kontrol *bandwidth*, pendekatan antrian dasar berfungsi dengan baik dan pembatasan disebar berdasarkan tuntutan pekerjaan[4].

## 2. METODE PENELITIAN

### 2.1 Tahapan Penelitian

Proses penelitian terdiri dari beberapa tahap, mulai dari awal hingga akhir, yang digambarkan dalam flowchart untuk menjelaskan alur penelitian.



Gambar 1. Flowchart Alur Penelitian

## 2.2 Observasi

Melakukan observasi menyeluruh di SMP Negeri 1 Jamanis untuk mendapatkan informasi mengenai institusi, mengidentifikasi permasalahan yang mungkin timbul, dan memberikan solusi.

## 2.3 Perancangan

Analisis, desain, simulasi prototipe, implementasi, pengawasan, dan manajemen adalah enam tahapan proses perancangan jaringan yang digunakan oleh metode NDLC (Network Development Life Cycle) [5].

## 2.4 Implementasi

Melakukan proses implementasi manajemen *bandwidth* dengan menggunakan metode *simple queue* pada sistem internet yang ada di SMP Negeri 1 Jamanis

## 2.5 Hasil

Hasil merupakan pencapaian yang telah diperoleh dalam proses penelitian sehingga menghasilkan data, informasi dan *output* dari penelitian yang telah dilakukan.

# 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

## 3.1 Tahapan Pengumpulan Data

Pada tahapan ini penulis melakukan tahapan pengumpulan data yaitu sebagai berikut:

### 3.1.1 Observasi

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 *acces point*.

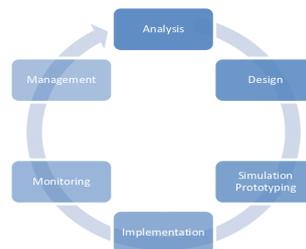
### 3.1.2 Wawancara

Melakukan 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, *acces 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.

### 3.2 Sistem Jaringan

Metode NDLC (*Network Development Life Cycle*) digunakan untuk menyelesaikan proses perancangan sistem jaringan internet saat ini di SMP Negeri 1 Jamanis. Proses ini terdiri dari enam tahapan yaitu analisis, desain, simulasi prototipe, implementasi, pengawasan, dan manajemen [5].



Gambar 2. *Network Development Life Cycle*

Sumber : [www.researchgate.net](http://www.researchgate.net)

### 3.3 Analisis Sistem

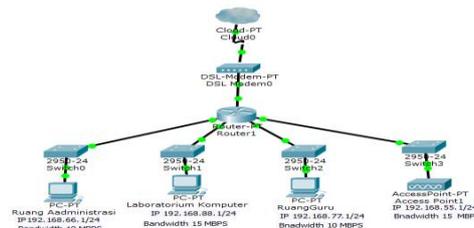
Proses mencoba membuat sketsa pembahasan kajian yang perlu dilakukan disebut analisis sistem. Investigasi pada tingkat berikutnya dibangun berdasarkan hal ini. untuk membuat desain sistem yang siap untuk diterapkan.

### 3.4 Desain

Pada tahapan ini penulis melakukan perancangan desain sistem internet yang ada di SMP Negeri 1 Jamanis dengan menggunakan rancangan desain *logic* dan perancangan desain fisik.

#### 3.4.1 Rancangan Desain Logic

Berikut ini adalah rancangan desain jaringan *logic* 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 [6].



Gambar 3. Ilustrasi Topologi *Logic*

### 3.4.2 Rancangan Desain Fisik

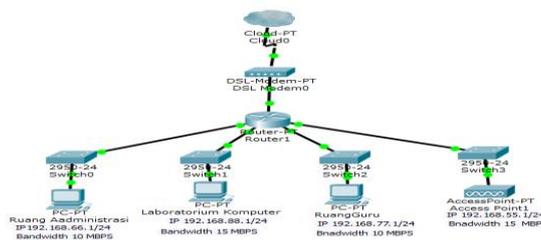
Rancangan desain fisik menggambarkan bagaimana perangkat terhubung secara fisik satu sama lain dalam jaringan untuk menjalankan arsitektur jaringan logic yang telah ditetapkan.

Tabel 1. Rancangan Desain Fisik

No	Nama Perangkat	Spesifikasi	Total
1	Router Board Rb750GL	Processor frekuensi standar Router OS adalah 400 MHz, dan RAM nya adalah 64 MB.	1 Unit
2	Switch Cisco Catalyst 2960S-48FPD-L	48 Gigabit Ethernet Ports	4 Unit
3	Acces Point RG-RAP2260G Reyuje	Wireless protocol 802.11 ax (Wi-fi 6), 1775 Mbps Max Client 512/100	2 Unit
4	Kabel Belden STP	Pelindung kabel anyaman kawat atau foli. Bahan jacket PVC (polyvinyl chloride) atau LSZH (Low Smoke Zero Halogen).	1 Roll
5	Konektor Rj-45	Jumlah pin 8	1 Pack
6	PC All in one AST	Processor: Intel Core i5-3320m RAM: 8 GB DDR 3 Resolusi: 1920 x 1080 16:9 SSD 512 GB	50 Unit

### 3.5 Simulasi Prototyping

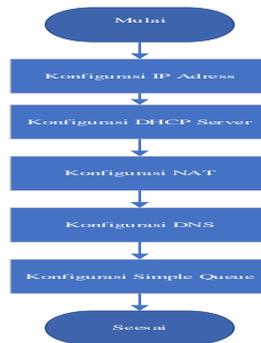
Pada tahapan ini melakukan simulasi dengan menggunakan software cisco paket tracer yang digunakan untuk melakukan simulasi *prototyping* supaya dapat melakukan uji coba pada rancangan desain jaringan sehingga tidak mengganggu jaringan yang saat inisedang digunakan berikut adalah simulasi jaringan yang ada di SMP Negeri Jamanis :



Gambar 4. Simulasi Prototyping

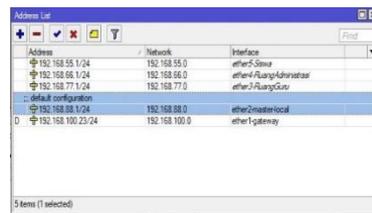
### 3.6 Implementasi Metode Simple queue

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*.



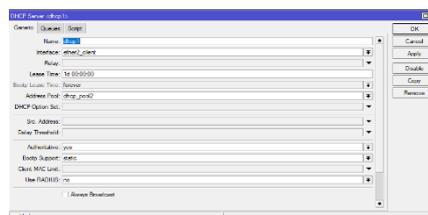
Gambar 5. Flowchart Implementasi Simple Queue

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



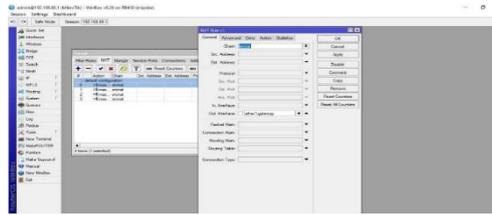
Gambar 6. Konfigurasi *ip address*

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



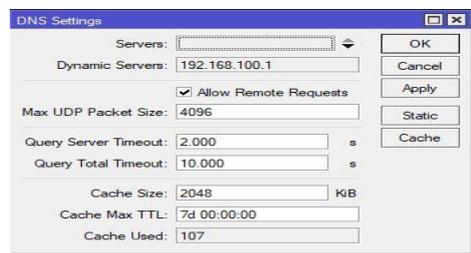
Gambar 7. Konfigurasi DHCP (*Dinamic Host Configuration Protocol*)

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



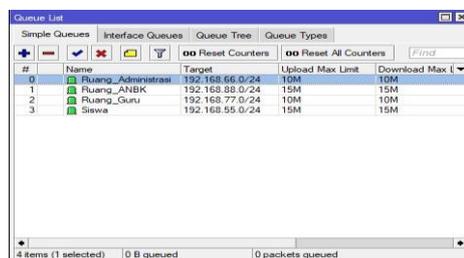
Gambar 8. Konfigurasi NAT (*Network Address Translation*)

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



Gambar 9. Konfigurasi DNS (*Domain Name Server*)

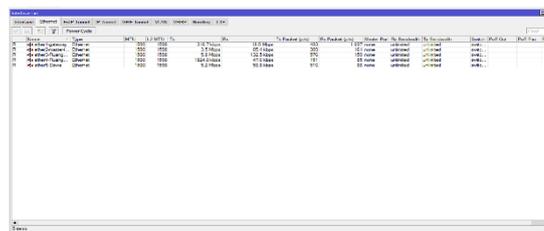
- 5. Konfigurasi pengaturan *bandwidth* dengan tujuan meminimalkan *bandwidth* dengan membagi *bandwidth* sesuai dengan kebutuhan setiap ruangan sesuai dengan hasil yang dihasilkan.



Gambar 10. Konfigurasi manajemen *bandwidth*

3.7 Monitoring

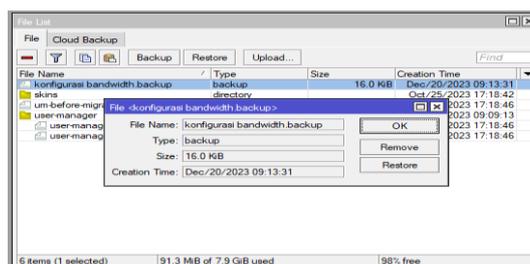
Pada tahapan ini melakukan monitoring jaringan menggunakan *interfaces* list yang terdapat pada router mikrotik untuk mengetahui jaringan yang sedang digunakan.[7]



Gambar 11. Monitoring Jaringan

### 3.8 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 12. Manajemen Jaringan

### 3.9 Hasil

Hasil dari implementasi manajemen *bandwidth* adalah sebagai berikut :

1. Pembagian *bandwidth* menjadi merata dan koneksi internet menjadi lebih stabil.
2. Ketika mau melakukan proses kegiatan belajar mengajar apabila membutuhkan *bandwidth* yang lebih besar bisa di atur pada mikrotik.

Berikut ini adalah tabel perbandingan awal dan akhir dari implementasi manajemen *bandwidth*.

Tabel 2 Perbandingan

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

## 3.10 Hasil Quisioner

Tabel 3. Hasil Quisioner

No	Pertanyaan	Sangat Baik	Baik	Cukup Baik	Tidak Baik	Sangat Tidak Baik
1	Seberapa baik kualitas koneksi internet setelah dilakukan manajemen pembagian kecepatan akses internet?	85%	13%	2%	0%	0%
2	Seberapa baik kecepatan akses internet yang ada di ruangan guru ?	85%	13%	1%	0%	0%
3	Bagaimanakah kualitas koneksi internet ketika banyak pengguna yang sedang mengakses internet ?	87%	11%	2%	0%	0%
4	Bagaimanakah kualitas koneksi internet ketika tidak banyak yang akses ?	87%	12%	1%	0%	0%
5	Bagaimana kecepatan kualitas akses internet yang ada di dekat lapangan SMP Negeri 1 Jamanis?	88%	12%	1%	0%	0%
6	Bagaimana kecepatan koneksi internet saat ini untuk kegiatan belajar mengajar atau administrasi sekolah?	89%	10%	1%	0%	0%
7	Seberapa baik akses internet yang ada di laboratorium komputer SMP Negeri 1 Jamanis?	89%	10%	1%	0%	0%
8	Bagaimana menurut anda terhadap waktu respons sistem pengaturan kecepatan akses internet ini terhadap perubahan kebutuhan akses internet ?	90%	9%	1%	0%	0%
9	Seberapa baik menurut anda bahwa pengelolaan kecepatan akses internet ini secara adil bagi seluruh pengguna ?	88%	11%	1%	0%	0%
10	Bagaimana menurut dengan	90%	9%	2%	0%	0%

No	Pertanyaan	Sangat Baik	Baik	Cukup Baik	Tidak Baik	Sangat Tidak Baik
	adanya prioritas akses internet untuk kegiatan pembelajaran setelah dilakukan pengaturan kecepatan akses internet ?					
11	Bagaimana menurut anda sistem pembagian kecepatan akses internet untuk penggunaan ujian secara online?	92%	7%	1%	0%	0%
12	Seberapa baik sistem pembagian kecepatan akses internet dapat meminimalkan gangguan atau lag saat menggunakan internet ?	92%	7%	2%	0%	0%

Tabel di atas merupakan hasil dari quisioner di SMP Negeri 1 Jamanis yang terdiri dari 458 Siswa 21 Guru 1 Kepala Sekolah dan 4 staff administrasi sekolah kemudian hasil tersebut di rata ratakan kedalam diagram pie.



Gambar 15. Diagram Hasil Quisioner

Berdasarkan rata rata jawaban hasil quisioner pada diagram pie maka implementasi manajemen *bandwidth* dengan menggunakan metode simple queue efektif untuk mengatasi permasalahan yang ada di SMP Negeri 1 Jamanis.

#### 4. KESIMPULAN

Hasil penelitian penulis tentang penggunaan metode simple queue untuk manajemen bandwidth pada sistem jaringan internet SMP Negeri 1 Jamanis dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Telah diterapkan metode simple queue pada sistem internet di SMP Negeri 1 Jamanis untuk mengatasi terbatasnya bandwidth yang ada saat ini dan menjadikan pembagian bandwidth merata ke setiap user.
2. Setelah dilakukan perbandingan antara sebelum manajemen bandwidth dan sesudah manajemen bandwidth upload dan download yang ada di SMP Negeri 1 Jamanis lebih merata dan stabil dibandingkan sebelum penerapan metode simple queue.
3. Topologi jaringan pada sistem internet di SMP Negeri 1 Jamanis telah di ganti dengan topologi star untuk mengatasi terjadinya kerusakan pada perangkat lain..

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] D. Sandova and C. Prihantoro, "Analisis Traffic pada Jaringan LAN Menggunakan MikroTik," *JSAI (Journal Sci. Appl. Informatics)*, vol. 4, no. 3, pp. 329–337, 2021, doi: 10.36085/jsai.v4i3.2011.
- [2] D. Al Kautsar and L. Nulhakim, "Pengelolaan Management Bandwidth dengan Menggunakan Metode Simple Queue di Toko Subur Graphic Jakarta Pusat," *Pengelolaan Manag. Bandwidth dengan Menggunakan Metod. Simple Queue di Toko Subur Graph. Jakarta Pus.*, vol. 6, no. 2, pp. 63–70, 2020.
- [3] F. Zuli and A. Irawan, "Implementasi Sistem Plex Media Server Berbasis Wireless Local Area Network," *J. Satya Inform.*, vol. 2, no. 2, pp. 22–32, 2017.
- [4] A. I. Fajrin, S. Sidik, and R. I. Riyana, "Implementasi Manajemen Bandwidth Menggunakan Simple Queue Dan Filtering Content Pada Pusat Pelatihan Kerja Pengembangan Industri jakarta Timur," *Reputasi J. Rekayasa Perangkat Lunak*, vol. 2, no. 1, pp. 26–30, 2021, doi: 10.31294/reputasi.v2i1.134.
- [5] N. Nurdadyansyah and M. Hasibuan, "Konferensi Nasional Ilmu Komputer (KONIK) 2021 Perancangan Local Area Network Menggunakan NDLC Untuk Meningkatkan Layanan Sekolah," *Konf. Nas. Ilmu Komput.*, no. August, 2021.
- [6] M. Syarief et al., "IMPLEMENTASI SIMPLE QUEUE DAN FILTER WEBSITE UNTUK OPTIMASI MANAGEMENT BANDWIDTH PADA APARTEMEN," vol. 10, no. 2, 2023.
- [7] R. S. Mahanaim, T. Sanjaya, and D. Setiyadi, "Network Development Life Cycle ( NDLC ) Dalam Perancangan Jaringan Komputer Pada," vol. 4, no. 1, pp. 1–10, 2019.