

## Analisis Dashboard Management User pada Filtering Data Bandwidth Dengan Metode Hierarchical Token Bucket (Studi Kasus : SMK Negeri 3 Tangerang)

**Deni Warsa Setiawan<sup>1</sup>, Taswanda Taryo<sup>2</sup>, and Murni Hanyani<sup>3</sup>**

<sup>1</sup> Mahasiswa Prodi Teknik Informatika Program Pascasarjana, Universitas Pamulang, Kota Tangerang Selatan, Banten  
e-mail: <sup>1</sup>[deniwarsa@gmail.com](mailto:deniwarsa@gmail.com)

<sup>2,3</sup>Dosen Prodi Teknik Informatika, Program Pascasarjana, Universitas Pamulang  
e-mail: <sup>2</sup>[dosen02234@unpam.ac.id](mailto:dosen02234@unpam.ac.id), <sup>3</sup>[dosen02710@unpam.ac.id](mailto:dosen02710@unpam.ac.id)

### **Abstract**

*In filtering data, bandwidth will be something that is really needed for multi-service networks, because the variety of applications that can be served by a network will have an impact on the use of links in a particular network. This filtering certainly requires information related to the services that have been accessed by each user which is displayed on the user's dashboard. Bandwidth data filtering is really needed to regulate the available bandwidth so that each user can get bandwidth according to each user's needs. HTB (Hierarchical Token Bucket) is a queue grouping method that is useful for handling various types of traffic. Hierarchical Token Bucket (HTB) functions to regulate bandwidth distribution, the division is carried out hierarchically which is divided into classes so that it makes it easier to regulate bandwidth appropriately so that its use is maximized. The average download speed result after dividing the bandwidth using the HTB method on five test devices was 420.743 Kbps. The data transfer speed is in accordance with the standards set by the school, namely the minimum speed is 256 Kbps and the maximum speed is 8 Mbps. The application of the Per Connection Queue method which was carried out during the implementation of bandwidth management was proven to be able to increase the download time speed carried out by each individual. each client is on a private and public network significantly. apply Mikrotik OS as a network router because it has quite complete features and tools for both cable and wireless networks.*

### **Abstrak**

Dalam filtering data bandwidth akan menjadi hal yang sangat di perlukan bagi jaringan multi layanan, karena mulai banyak bervariasi aplikasi yang dapat dilayani oleh suatu jaringan berpengaruh pada penggunaan link dalam jaringan tertentu. Pada filtering ini pun tentu membutuhkan informasi terkait layanan yang sudah di akses oleh setiap user yang ditampilkan pada Dasboard user, filtering data bandwidth sangat dibutuhkan untuk mengatur bandwidth yang tersedia supaya setiap user bisa mendapatkan bandwidth sesuai dengan kebutuhan masing-masing user. HTB (Hierarchical Token Bucket) adalah metode pengelompokan queue atau antrian yang berguna untuk menangani berbagai jenis trafik. Hierarchical Token Bucket (HTB) berfungsi untuk mengatur pembagian bandwidth, pembagian dilakukan secara hirarki yang dibagi-bagi kedalam kelas sehingga mempermudah pengaturan bandwidth dengan tepat sehingga penggunaannya menjadi maksimal. hasil rata-rata kecepatan download setelah dilakukan pembagian bandwidth dengan metode HTB pada lima perangkat pengujian sebesar 420,743 Kbps. Kecepatan transfer data tersebut telah sesuai dengan standar yang ditetapkan oleh pihak sekolah yaitu untuk kecepatan minimal adalah 256 Kbps dan untuk kecepatan maksimal 8 Mbps. Penerapan metode Per Connection Queue yang dilakukan pada saat implementasi manajemen bandwidth terbukti mampu meningkatkan kecepatan waktu download yang dilakukan oleh masing-masing client yang berada pada jaringan private dan publik secara signifikan. mengaplikasikan Mikrotik OS sebagai router jaringan karena memiliki feature dan tools yang cukup lengkap baik untuk jaringan kabel maupun jaringan wireless.

**Keywords:** *Bandwidth; Hierarchical Token Bucket; Filtering; PCQ*

## 1. PENDAHULUAN

Setiap jaringan di lingkungan kita tentu banyak sekali layanan khususnya sinyal internet yang sudah dikembangkan oleh penyedia layanan jaringan local ataupun interlocal, sehingga pengguna dapat menikmati layanan yang sudah dibeli ataupun di setting untuk keperluan tertentu, seperti diranah perkantoran, pemerintahan, bahkan di jenjang pendidikan sudah banyak yang menggunakan layanan internet untuk akses informasi yang ingin dipelajari ataupun sekedar ingin bertukar file atau pun berkas yang diperlukan. Pada setiap jaringan baik itu local maupun interlocal pasti ada kegiatan yang mengancam keamanan jaringan yang tersedia di tempat-tempat yang ada layanan jaringan publik khususnya di sekolah yang memberikan fasilitas wi-fi. Untuk hal pengguna layanan jaringan tanpa melakukan pembatasan akses ke dalam jaringan dapat menggunakan sistem keamanan Media Access Control Address filtering yang dalam implementasinya ini dapat bekerja untuk memfilter untuk perangkat yang akan melakukan akses kedalam jaringan komputer.

Untuk pengelolahan layanan jaringan internet sebenarnya perlu ada informasi yang dapat dijadikan acuan untuk pengguna internet mengetahui data ataupun kouta bahkan kecepatan yang digunakan, untuk lingkungan Pendidikan khususnya di sekolah SMKN 3 Tangerang memiliki fasilitas wi-fi yang memang sangat terjangkau oleh staff karyawan, tenaga pengajar, dan juga siswa dan siswi untuk menunjang ketercaiaannya informasi tentang pengetahuan ataupun informasi sekolah.

Parameter max-limit parent haruslah lebih besar dari jumlah seluruh limit-at childnya. Nilai max-limit parent harus lebih besar atau sama dengan jumlah dari keseluruhan max-limit child-nya. Jika max-limit child lebih besar dari max-limit parentnya, maka klien tidak akan pernah mencapai trafik sesuai dengan max-limitnya. Parameter Parameter priority hanya berperan sebagai pembagi bandwidth yang tersisa (konsep peminjaman bandwidth dan priority hanya bisa digunakan pada leaf queue). (Widodo, 2021)

Berdasarkan latar belakang masalah yang disebutkan maka ditemukan solusi untuk dapat menyelesaikan masalah bandwidth yang terjadi di SMKN 3 TANGERANG pada filtering data bandwidth dengan menggunakan metode Hierarchical Token Bucket supaya dapat mengasilkan jaringan yang dapat ditampilkan juga dashboard ini dapat terbagi sesuai dengan kebutuhan masing-masing client. Hierarchical Token Bucket dipilih karena mempunyai kelebihan dalam pembatasan trafik pada setiap tingkatan level maupun klasifikasi, sehingga bandwidth yang tersedia atau yang akan dipakai oleh level yang tinggi dapat di share oleh level yang lebih rendah. Tujuan akhir dari penelitian ini adalah untuk menganalisis suatu dashboard filtering data bandwidth dengan memanfaatkan metode Hierarchical Token Bucket sehingga hasil dari analisis ini dapat memberikan suatu rujukan untuk meminimalisir permasalahan bandwidth yang disediakan di SMKN 3 TANGERANG..

## 2. METODE

Peneliti akan menjelaskan langkah-langkah yang akan dilakukan untuk menyelesaikan penelitian ini dalam menganalisis manajemen Bandwidth menggunakan metode hierarchical token bucket (HTB) pada jaringan SMK Negeri 3 Tangerang dengan menggunakan metode penelitian rekayasa teknik.

Langkah awal yang akan dilakukan pada penelitian ini adalah melakukan observasi lapangan. Tujuan dari dilakukannya observasi adalah agar dapat memperoleh gambaran yang jelas tentang masalah yang akan dijadikan bahan penelitian.

Setelah melakukan observasi lapangan, identifikasi masalah, dan pengumpulan data langkah selanjutnya adalah menerapkan manajemen bandwidth dengan metode HTB. HTB (Hierarchical Token Bucket) adalah metode pengelompokan queue atau antrian yang berguna untuk menangani berbagai jenis trafik. Hierarchical Token Bucket (HTB) berfungsi untuk mengatur pembagian bandwidth, pembagian dilakukan secara hierarki yang dibagi-bagi kedalam kelas sehingga mempermudah pengaturan bandwidth dengan tepat sehingga penggunaannya menjadi maksimal.

Setelah menerapkan manajemen bandwidth dengan metode HTB (Hierarchical Token Bucket), langkah selanjutnya yaitu melakukan pengambilan data yang dibutuhkan untuk melakukan analisis perbandingan sebelum dan sesudah menggunakan metode HTB (Hierarchical Token Bucket). Data yang diambil adalah data dari uji bandwidth, uji throughput, uji delay dan uji packet loss..

### 3. HASIL

Uji coba hasil desain dengan implementasi HTB dan juga memfilter bandwidth dilakukan di laboratorium Teknik Komputer SMK N 3 Tangerang. Untuk dapat mengenali koneksi dari kegiatan download dan streaming maka di gunakan HTB yang mempunyai kemampuan untuk memberikan prioritas utama dan memfilter bandwidth secara maksimal.

Uji coba dilakukan dengan menggunakan lima komputer pada lab TKJ lantai satu yang memiliki access point dan juga router mikrotik yang dapat melayanani user dan juga mengatur filtering data bandwidth. Pengujian di mulai jam 08.00 – 14.00 pada siang hari selama tiga hari berturut-turut terhadap aktivitas download, streaming , dan browsing serta terhadap bandwidth yang telah diimplementasikan dengan metode HTB.

Hasil dari pengimplementasian manajemen bandwidth dengan metode HTB adalah dapat membatasi kegiatan download pada tiap perangkat untuk masingmasing user. Selain itu pengimplementasian metode HTB ini dapat memprioritaskan pembagian bandwidth secara maksimal untuk masing-masing user. Misalnya, jika dalam 1 ruang kelas Lab TKJ mempunyai 40 user dan disediakan bandwidth 20 Mbps maka masing-masing user mendapatkan 500 Kbps. Namun jika dalam 1 ruang kelas hanya mempunyai 20 user maka akan mendapatkan bandwidth sebesar 1Mbps untuk masing-masing user. Sehingga rata-rata bandwidth pada tiga hari pengujian pada lima laptop yaitu: untuk kegiatan download adalah 420,743 Kbps, untuk kegiatan streaming adalah 316,727 Kbps dan untuk kegiatan browsing adalah 2969,467 Kbps. Hasil pengujian bandwidth dari pengimplementasian metode HTB

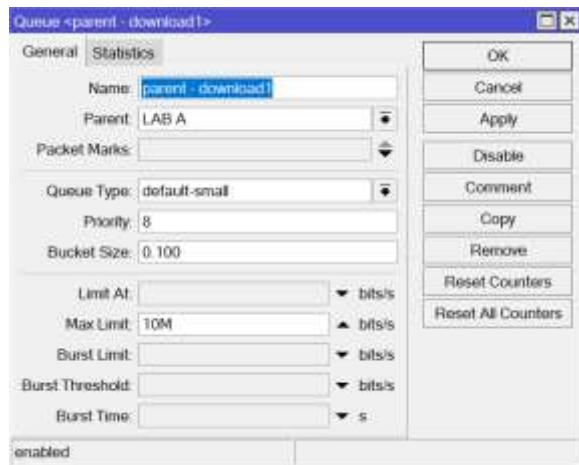
User	Aktivitas		
	Download	Streaming	Browsing
User 1	366,3 Kbps	255,4 Kbps	3134 Kbps
User 2	278,2 Kbps	961,3 Kbps	2617 Kbps
User 3	512,096 Kbps	215,8 Kbps	1920 Kbps
User 4	316,982 Kbps	142,0 Kbps	2147 Kbps
User 5	321,458 Kbps	251,5 Kbps	1786 Kbps

Gambar 1. Tampilan aktivitas bandwidth user

Data hasil uji coba browsing yang sebelumnya telah dilakukan selanjutnya dibandingkan dengan standar yang telah ditetapkan oleh SETDA sebagai standar bandwidth yang seharusnya dimiliki oleh sebuah sekolah. Perbandingan hanya dilakukan untuk kegiatan browsing dikarenakan untuk kegiatan streaming tidak memenuhi standar SETDA. Hal ini disebabkan oleh kegiatan streaming yang ditetapkan oleh SETDA terlalu besar dibandingkan dengan kapasitas bandwidth yang dimiliki oleh pihak sekolah. Perbandingan hasil pengujian browsing menggunakan metode HTB dengan standar yang ditetapkan oleh SETDA.

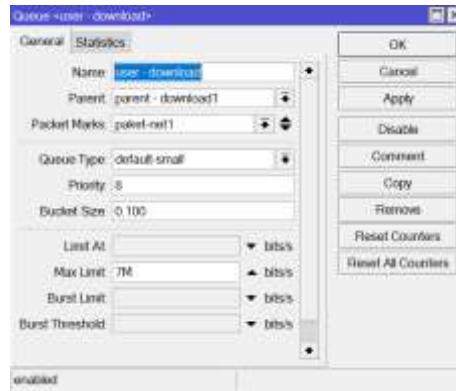
### 4. PEMBAHASAN

Diperlukannya konfigurasi pada pembagian data Bandwidth yang akan sejajar dengan tujuan peneliti ini akan memberikan hasil dari metode Hierachical Token Bucket yang sedang di teliti ini agar mendapatkan hasil yang bagus dan lancar pada saat di jalankan, pada tahap pertama harus membuat parent nya terlebih dahulu kemudian di dalamnya nanti dimasukan clientnya, seperti gambar di bawah ini.

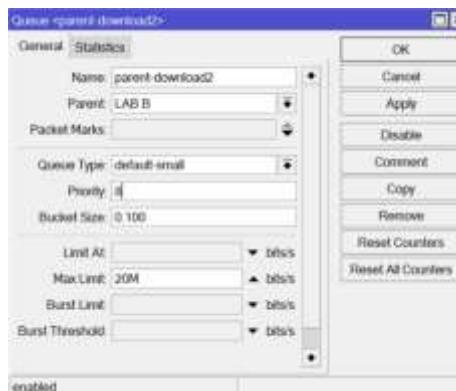


Gambar 2. menambahkan parent untuk client LAB A

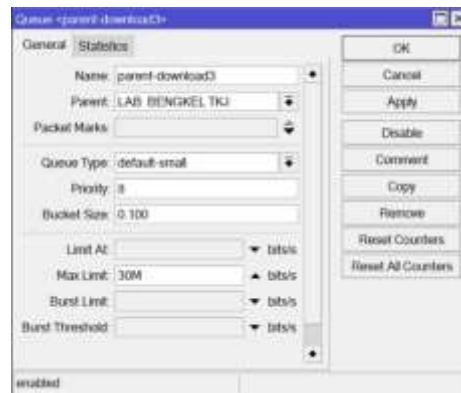
Dari gambar tersebut dapat di simpulkan bahwasanya penambahan tersebut di fungsi kan untuk parent dengan jumlah max limitnya 10 Mbps sehingga nantinya dapat memberikan patokan client untuk mendapatkan bandwidth yang optimal pada saat di jalankan nantinya akan menstabilkan data transfer yang akan di berikan ke setiap user.



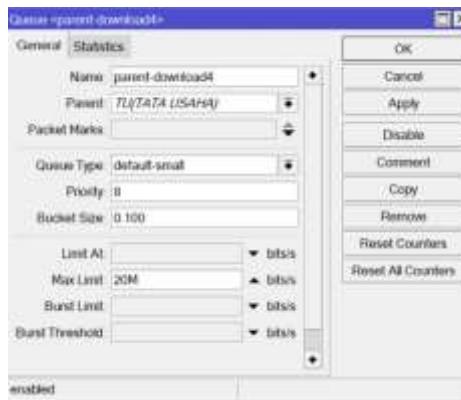
Gambar 3. menambahkan client untuk menjadi bagian parent LAB A



Gambar 4. menambahkan client untuk menjadi bagian parent LAB B

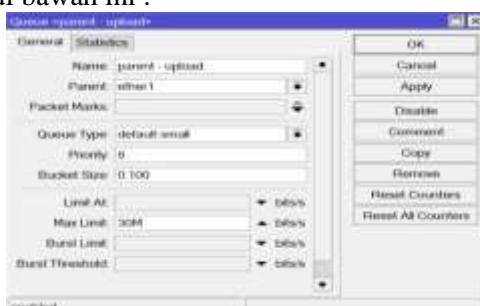


Gambar 5. menambahkan client untuk menjadi bagian parent LAB Bengkel TKJ



Gambar 6. menambahkan client untuk menjadi bagian parent TU (tata usaha)

Selanjutnya membuat parent uploadnya yang nanti itu bersumber dari ether 1 yang memang ada akses internetnya , seperti gambar di bawah ini .



Gambar 7. menambahkan parent upload

## 5. KESIMPULAN

Dari hasil pengujian analisis pada penelitian ini dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Hasil dari pemutahiran penyediaan layanan internet di SMKN 3 Tangerang sudah di optimalkan untuk pemanfaatan Bandwidth yang ada di jaringan LAN SMKN 3 Tangerang, sehingga tidak ada bandwidth yang kurang efektif di gunakan user.
2. Rancangan topologi jaringan yang baik pada dan sesuai dengan kebutuhan user akan mempermudah memfilter data bandwidth yang akan di distribusikan terutama pada penerapan Hierachical Token Bucket dapat menstabilkan pengiriman data internet
3. Dari hasil analisa untuk dashboard management user dapat secara akurat dan realtime pada saat berjalananya transfer data ke user

## 6. UCAPAN TERIMAKASIH

1. Para Dosen Universitas Pamulang untuk bimbingannya.
2. Teman-teman mahasiswa sekalian.
3. Istri tecinta yang senantiasa menemani penulis untuk berkarya.
4. Orang Tua yang sudah mendo'akan penulis hingga selesai dengan baik.

## 7. DAFTAR PUSTAKA

### Journal Article

- [1] Agustini,S.,& Mudzakir,A.(2019).RancangBangunJaringan Komputer Dengan Bandwidth Management Menggunakan Teknik Brust Limit Dan Firewall Sebagai Pengaman Jaringan.Network Engineering Research Operation,4(3),189–195.  
<https://nero.trunojoyo.ac.id/index.php/nero/article/view/138>
- [2] Al Kautsar, D., & Nulhakim, L. (2020). Pengelolaan Management Bandwidth dengan Menggunakan Metode Simple Queue di Toko Subur Graphic Jakarta Pusat. Jurnal Teknik Informatika Stmik Antar Bangsa, VI(2), 63–70.
- [3] Alkatiri, R., & Gunawan, E. (2021). Analisis Perbandingan Metode Load Balancing PCC dan ECMP Menggunakan Mikrotik Hap Late Rb941. Maret, 2617(1), 18–22.  
<https://doi.org/10.52046/j-tifa.v4i1.1207>
- [4] Alpeni, R., Hadi, I., & Soim, S. (2019). Aplikasi Monitoring Wifi.Id PT Telekomunikasi Indonesia Berbasis Android. Jurasic (Jurnal Riset Sistem Informasi Dan Teknik Informatika), 4(1), 171.  
<https://doi.org/10.30645/jurasik.v4i1.130>
- [5] Badrul, M., & Akmaludin. (2019). Implementasi Quality of Services ( Qos ) Untuk Optimalisasi Manajemen Bandwidth. Prosisko Vol. 6 No. 1 Maret 2019, 6(1), 1–9.  
<http://ejurnal.lppmunsera.org/index.php/PRO SISKO/article/download/1120/931>
- [6] Bero, B., & Purnomo, A. S. (2021). Sistem Pendukung Keputusan Monitoring Bandwidth Menggunakan Metode WP (Studi Kasus: Koperasi Credit Union Sumber Rejeki). JMAI (Jurnal Multimedia & ..., 5, 37–44. <https://jmai.mercubuana-yogya.ac.id/index.php/jmai/article/download/209/47>
- [7] Candra, I. (2022). RANCANG BANGUN RT/RW NET MENGGUNAKAN ROUTERBOARD MIKROTIK (Studi Kasus)
- [8] Perumahan Griya Madu Permai Lampung Tengah). Jurnal Teknologi Pintar, 2(9).  
[http://teknologipintar.org/index.php/teknologipintar/article/do wnload/245/232](http://teknologipintar.org/index.php/teknologipintar/article/view/245%0Ahttp://teknologipintar.org/index.php/teknologipintar/article/do wnload/245/232)
- [9] Darma, U. B., Saksono, P. H., Mukti, A. R., Informatika, T., Komputer, F. I., Darma, U. B., Informatika, T., Komputer, F. I., & Darma, U. B. (n.d.). Penerapan Teknik Antrian Token Bucket Pada. 219–225.
- [10] Dasmen, R. N., Pangestu, K., & Saputra,K.(2022).Aplikasi Mikrotik Dasar Sebagai Pembatasan Bandwidth pada WarungInternet Teranet One di Prabumulih. JurnalKomputer Dan Informatika,10(1),72–77. <https://doi.org/10.35508/jicon.v10i1.6270>
- [11] Fathurohman, A., Kindarto, A., & Maulana,F. R. (2022). Implementation of QoS-HTB in Internet Banwidth Management in Computer Networks at the Integrated Computer Laboratory. 1(18), 21–28.Ferdiansyah, P., Indrayani, R., & Subektiningsih, S. (2020). Analisis Manajemen Bandwidth Menggunakan Hierarchical Token Bucket Pada Router dengan Standar Deviasi. Jurnal Nasional Teknologi Dan Sistem Informasi, 6(1), 38–45.<https://doi.org/10.25077/teknosi.v6i1.202> 0.38-45
- [12] Ichsan, A., Studi, P., Informasi, S., & Sumatera, U. D. (2022). MENGGUNAKAN METODE QUEUE TREE DAN PCC OPTIMIZATION OF STANDARDED ICMP VALUE ( TIPHON ) USING THE QUEUE TREE METHOD AND PCC. 2(1).
- [13] Imansyah, F., & Marpaung, J. (2021). Penerapan Metode Queue Tree Pada Bandwidth Management Mikrotik Di Biro Umum Sekretariat Daerah Kalimantan Barat. Jurnal Teknik Elektro Universitas Tanjungpura, 2(1),  
[https://jurnal.untan.ac.id/index.php/jteuntan/article/view/49092%0Ahttps://jurnal.untan.ac.id/index.php/jteuntan/article/viewFile/49092/75676590](https://jurnal.untan.ac.id/index.php/jteuntan/arti.https://jurnal.untan.ac.id/index.php/jteuntan/article/view/49092%0Ahttps://jurnal.untan.ac.id/index.php/jteuntan/article/viewFile/49092/75676590)

- [14] Jude Saskara, G. A., Oktap Indrawan, I. P., & Maha Putra, P. (2019). Keamanan Jaringan Komputer Nirkabel Dengan Captive Portal Dan Wpa/Wpa2 Di Politeknik Ganesha Guru. *Jurnal Pendidikan Teknologi Dan Kejuruan*, 16(2), 236. <https://doi.org/10.23887/jptk-undiksha.v16i2.18559>
- [15] Laksono, A. T., & Nasution, M. A. H. (2020). Implementasi Keamanan Jaringan Komputer Local Area Network Menggunakan Access Control List pada Perusahaan X. *Jurnal Sistem Komputer Dan Informatika (JSON)*, 1(2), 83.<https://doi.org/10.30865/json.v1i2.1920>
- [16] Marcus, R. D., Rosyadi, H. E., & (2021). Prototype Sistem Administrasi Dan Keamanan Jaringan Komputer Berbasis DHCP Server Mikrotik. In *Briliant: Jurnal Riset dan ...* (Vol. 6, Issue 62, pp. 685–695).
- [17] Martias, & Djuanda, R. F. (2018). Pembatasan Jumlah Client Menggunakan Security MAC-Address with Cisco. *Transistor EI (Jurnal Elektro Dan Informatika) UNISSULA*, 3(3).
- [18] Prayoga Hutabarat, A., & Haeruddin. (2020). Analisa Dan Perancangan Keamanan Jaringan End User Dari Serangan Exploit Menggunakan Metode Penetration. *Journal of Information System and Technology*, 01(02), 31–36.
- [19] Prisscilia, V., & Santoso, T. (2021). Implementasi Keamanan Jaringan Menggunakan Intrusion. *Journal of Information Technology*, 1–8.
- [20] Purnama. (2019). Optimalisasi Keamanan Jaringan Wireless Menggunakan Firewall Filtering MAC Address. *Indonesian Journal On Networking and Security*, 8(4), 43–47.
- [21] Ramadhan, I., Seta, H. B., & Astriratma, R. (2020). Pengamanan Wireless Local Area Network Dari Serangan Arp Spoofing Menggunakan Pendekatan Deteksi Pasif Dan Deauthentication Attack Berbasis Rasp. *Senamika*, 761–770.
- [22] Riadi, I., Fadlil, A., & Hafizh, M. N. (2020). Analisis Bukti Serangan Address Resolution Protocol Spoofing menggunakan Metode National Institute of Standard Technology. *Edumatic : Jurnal Pendidikan Informatika*, 4(1), 21–29. <https://doi.org/10.29408/edumatic.v4i1.2046>
- [23] Iskandar, J., & Pamungkas, B. D. (2022). Analisis Teknik Load Balancing Metode Per Connection Classifier (PCC) untuk Pembagian Beban Kerja Server. *G-Tech: Jurnal Teknologi Terapan*, 6(2), 166–173.<https://doi.org/10.33379/gtech.v6i2.1654>
- [24] Terdistribusi, L. S., Informatika, J. T., Teknik, F., & Madura, U. T. (2010). Pada Jaringan Ipv4 Dan Ipv6. 1(3), 171–183.
- [25] Veny Charnita Br Ginting, Mahendra Data, & Dany Primanita Kartikasari. (2019). Deteksi Serangan ARP Spoofing berdasarkan Analisis Lalu Lintas Paket Protokol AR. *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer*, 3(5), 5049–5057.
- [26] Wahyudi, W. (2022). Proteksi Akses Jaringan WIFI berbasis MAC Address. *Techno Xplore : Jurnal Ilmu Komputer Dan Teknologi Informasi*, 7(1), 27–34. <https://doi.org/10.36805/technoxplore.v7i1.2.036>
- [27] Widodo, S., Sutrisman, A., Amin, M. M., Fernaldo Harefa, M., Farhan, M. A., Reinaldo, M., Jurusan, ), Komputer, T., & Sriwijaya, P. N. (2022). Keamanan Data User Pada Jaringan Wireles. *Jurnal JUPITER*, 14(1), 37–44.
- [28] Yudha, G. S., & Laluma, R. H. (2019). Sistem Keamanan Jaringan Dalam Ujian Online Sma/Smk Menggunakan Metode Algoritma Advanced Encryption Standard (Aes). *Infotronik : Jurnal Teknologi Informasi Dan Elektronika*, 4(2), 71. <https://doi.org/10.32897/infotronik.2019.4.2.261>
- [29] Zonggonau, K., & Sajati, H. (2015). Membangun Sistem Keamanan Arp Spoofing Memanfaatkan Arpwatch Dan Addons Firefox. *Compiler*, 4(1), 49–58. <https://doi.org/10.28989/compiler.v4i1.87>
- [30] Yusup, D., Solehudin, A., Susilo Yuda Irawan, A., & Indra, J. (2020). Implementation of Quality of Service (QoS) with Traffic Shaping Method in Wireless Internet Area as Network Optimization. *Systematics*, 2(3), 98–109