

Performance Evaluation of Dynamic Hotspot Scheduling for Time-Based Internet Access Control in Higher Education Networks

Ahmad Imam Santoso¹, Maradona Jonas Simanullang², Joko Eriyanto³, Basyit Mubarroq Rambe⁴, Rimmar Siringoringo⁵

^{1,2,5}Teknologi Informasi, Universitas Senior Medan

³Manajemen Informatika, Akademi Manajemen Informatika dan Komputer Polibisnis

⁴Teknik Komputer, Akademi Manajemen Informatika dan Komputer Polibisnis

ahmadimamsantoso@gmail.com, maradonajonassimanullang@gmail.com, jokoeriyanto01@gmail.com,
boyrambe@gmail.com, rimmarsiringoringo74@gmail.com

Abstract

The use of internet access by students outside campus operating hours constitutes a violation of the regulations and discipline enforced by the university. This violation is primarily triggered by weak supervision and a lack of implemented restrictions on campus internet access hours. One effective method to restrict internet access hours is by utilizing the Scheduler and Hotspot features on a MikroTik-based network device. This study demonstrates the results of configuring and restricting internet access based on a predefined schedule from 21:00 to 07:30 WIB, achieving an effectiveness rate of 70%. This implementation indicates that regulating internet access hours significantly influences student discipline in utilizing internet access responsibly.

Keywords: Hotspot, MikroTik, Network Development Life Cycle, Access Restriction, Scheduler.

Abstrak

Penggunaan akses internet oleh mahasiswa diluar jam aktivitas kampus merupakan pelanggaran terhadap peraturan dan disiplin yang diterapkan oleh kampus. Pelanggaran ini dipicu salah satunya oleh lemahnya pengawasan dan implementasi pembatasan jam akses internet di kampus. Salah satu cara untuk melakukan pembatasan jam akses internet adalah dengan menggunakan fitur *scheduler* dan fitur *hotspot* pada perangkat jaringan berbasis Mikrotik. Penelitian ini menunjukkan hasil pengaturan dan pembatasan akses internet berdasarkan jam akses yang telah di tetapkan pada pukul 21:00 WIB – 07:30 WIB dengan nilai efektivitas sebesar 70%. Implementasi ini menunjukkan bahwa pengaturan jam akses internet sangat berpengaruh terhadap kedisiplinan mahasiswa dalam menggunakan akses internet secara bertanggung jawab.

Kata kunci: Hotspot, MikroTik, Network Development Life Cycle, Pembatasan Akses, Scheduler.

© 2026 Author

Creative Commons Attribution 4.0 International License



1. Pendahuluan

Teknologi jaringan komputer telah berkembang pesat untuk memenuhi kebutuhan masyarakat,

khususnya dalam bidang pendidikan. Teknologi ini sangat penting karena berhubungan secara langsung dengan proses pembelajaran yang memungkinkan proses pembelajaran dapat dijalankan secara tatap

muka dan melalui daring dengan menggunakan aplikasi pihak ketiga seperti *Zoom*, *Google Meeting* dan sebagainya [1].

Secara teknis, internet adalah kumpulan dari jaringan computer yang saling terhubung satu sama lain melalui serangkaian protocol komunikasi yang dikenal sebagai TCP/IP (Transmission Control Protocol / Internet Protocol). Dengan teknologi atau protokol tersebut, internet dapat menyajikan beberapa layanan seperti, World Wide Web (WWW), email, media streaming dan sebagainya [2].

Mahasiswa Universitas Senior Medan sangat memerlukan akses internet untuk mendukung aktivitas perkuliahan, seperti : melakukan kegiatan perkuliahan serta mengerjakan tugas yang diberikan oleh dosen. Oleh karena itu, ketersediaan akses internet pada kampus Universitas Senior menjadi sarana yang diutamakan . Seringkali, mahasiswa Universitas Senior Medan menggunakan akses internet pada waktu diluar jam aktif perkuliahan, khususnya apabila ada jadwal praktik yang dilakukan oleh program studi Farmasi atau Analis Kesehatan hingga pukul 21:00 WIB. Sehingga, mahasiswa seringkali menunda waktu untuk pulang ke lokasi tinggal masing masing dan masih berada di kampus hingga larut malam, hal ini menjadi masalah kedepannya, khususnya yang berkaitan dengan keamanan dan peraturan kampus. Oleh karena itu, didalam penelitian ini, akan dilakukan implementasi pembatasan waktu penggunaan akses internet untuk mengurangi fenomena tersebut [3].

Program Studi Teknologi Informasi di Universitas Senior Medan yang memiliki fokus utama pada jaringan komputer dan keamanan jaringan, memerlukan fasilitas internet yang berkualitas dan dapat diandalkan untuk mendukung layanan pembelajaran di kampus. Namun, fasilitas yang tersedia ini juga hendaknya dapat digunakan oleh mahasiswa secara bertanggung jawab dengan mematuhi jadwal penggunaan akses internet yang sesuai dengan jadwal operasional kampus. Maka penelitian ini berfokus untuk mengkaji efektivitas implementasi pembatasan akses internet sesuai dengan jam operasional kampus dengan menggunakan layanan hotspot dan scheduler pada perangkat router Mikrotik. Penelitian ini juga bertujuan untuk mengujicoba kemampuan perangkat router Mikrotik untuk memenuhi akses internet bagi mahasiswa di Universitas Senior Medan, khususnya pada Program Studi Teknologi Informasi.

2. Metode Penelitian

Penelitian ini menerapkan metode Network Development Life Cycle (NDLC) sebagai kerangka kerja pengembangan jaringan yang terstruktur dan sistematis. NDLC merupakan metodologi yang dirancang untuk mengelola seluruh siklus hidup jaringan komputer, mulai dari tahap perencanaan

hingga pengelolaan, guna memastikan infrastruktur yang dibangun memiliki efisiensi tinggi dan kemudahan dalam pemeliharaan. Secara teknis, metodologi ini terdiri dari enam tahapan utama yang meliputi analisis, design, simulation prototyping, implementation, monitoring, dan management [4]. Dalam konteks penelitian ini, fokus utama diarahkan pada fase perancangan dan simulasi prototipe untuk menguji kelayakan serta fungsionalitas model jaringan sebelum diimplementasikan secara menyeluruh.



Gambar 1 : Kerangka Pemikiran

Berikut adalah penjelasan dan ilustrasi metodologi pengembangan yang akan digunakan dalam penelitian ini :

2.1. Analisis

Pada tahap ini dilakukan proses analisis kebutuhan pengguna akses internet baik untuk mahasiswa atau staff pada Universitas Senior Medan. Kebutuhan pengguna mencakup beberapa aspek antara lain :

- Jumlah perangkat yang akan digunakan untuk masing masing pengguna, baik mahasiswa atau staff.
- Perangkat jaringan yang dapat mendukung kebutuhan pengguna.
- Pembagian kecepatan akses internet.
- Jam akses yang dibolehkan, baik untuk mahasiswa atau staff.

2.2. Desain

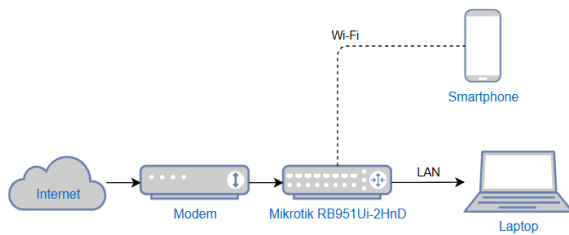
Pada tahap desain, analisis yang telah dilakukan beserta informasi yang telah dikumpulkan akan digunakan untuk menyusun rancangan topologi jaringan beserta perangkat dengan spesifikasi yang dapat memenuhi kebutuhan pengguna internet di Universitas Senior Medan. Pada proses ini juga memperhatikan aspek lain seperti penempatan perangkat, kabel jaringan serta kabel daya listrik. Perangkat jaringan yang dipakai pada penelitian ini memiliki spesifikasi sebagai berikut :

Tabel 1 : Spesifikasi Perangkat Jaringan

Spesifikasi	Mikrotik RB951ui-2HnD
-------------	-----------------------

	Detail
Arsitektur	MIPSBE
CPU	AR9344 600 MHz
RAM	128 MB
Penyimpanan	NAND 128 MB
Ethernet	5 Port
WLAN	WLAN 2.4 GHz 802.11b/g/n 300 Mbit/detik
USB	1 Port
Daya Masukan	2 Mode (Jack DC dan POE) 8-30 VDC 24 W

Sedangkan topologi jaringan yang digunakan di kampus Universitas Senior Medan dapat dilihat pada gambar 2 berikut :



Gambar 2 : Topologi Jaringan

Berdasarkan gambar 2, penjelasan pada topologi jaringan yang dipakai adalah sebagai berikut : berawal dari koneksi internet yang diberikan oleh penyedia layanan internet, kemudian melalui perangkat modem. Kemudian dari perangkat modem, koneksi akan diteruskan melalui perangkat router Mikrotik RB951Ui-2HnD yang berfungsi sebagai pengatur utama lalu lintas jaringan internet. Lalu dapat langsung terhubung ke perangkat seperti smartphone via jaringan Wi-Fi atau juga dapat terhubung ke perangkat PC / Laptop melalui kabel LAN.

2.3. Simulasi Prototype

Pada tahap simulasi, dilakukan dengan menghubungkan perangkat jaringan berdasarkan topologi pada gambar 2, namun, dilakukan pada skala kecil terlebih dahulu untuk melakukan pengujian konsep. Pengujian dilakukan dengan menghubungkan perangkat modem melalui interface LAN1 ke perangkat Router Mikrotik RB951 yang juga masuk ke interface LAN1. Lalu dari perangkat

router Mikrotik RB951 melalui interface LAN2 menuju laptop untuk melakukan proses konfigurasi awal.



Gambar 3 : Simulasi Topologi Jaringan

Lalu, tahap selanjutnya adalah melakukan proses konfigurasi pada perangkat Router Mikrotik RB951 dengan menggunakan aplikasi WinBox yang dijalankan pada sistem operasi Windows 11. Poin-poin pada proses konfigurasi yang dilakukan adalah sebagai berikut :

- A. Konfigurasi interface : konfigurasi ini dilakukan agar interface yang digunakan dapat saling terhubung, baik Ethernet dan WLAN.

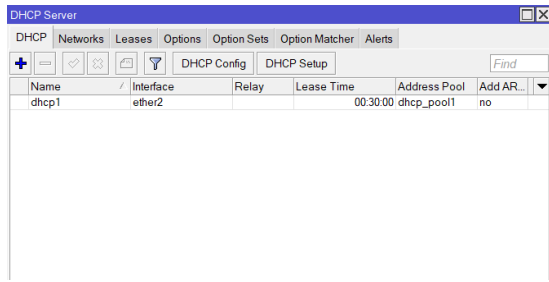
Name	Type	Actual MTU	12 MTU	Tx	Rx	Tx Packet Size	Rx Packet Size	PP Tx	PP Rx
eth0	Ethernet	1500	1500	1000 Mbps	111 Mbps	0	0	0	0
eth1	Ethernet	1500	1500	1000 Mbps	111 Mbps	0	0	0	0
eth2	Ethernet	1500	1500	1000 Mbps	111 Mbps	0	0	0	0
eth3	Ethernet	1500	1500	1000 Mbps	111 Mbps	0	0	0	0
eth4	Ethernet	1500	1500	1000 Mbps	111 Mbps	0	0	0	0
lo	Loopback	65536	65536	0 Mbps	0 Mbps	0	0	0	0
wlan1	Wireless (802.11n)	1500	1500	144 Mbps	144 Mbps	0	0	0	0

Gambar 4 : Konfigurasi Interface

- B. Konfigurasi IP Address : dilakukan agar setiap perangkat yang terhubung dalam jaringan dapat saling mendapatkan IP Address. Baik untuk perangkat Router Mikrotik RB951, maupun untuk perangkat setelah Router Mikrotik.

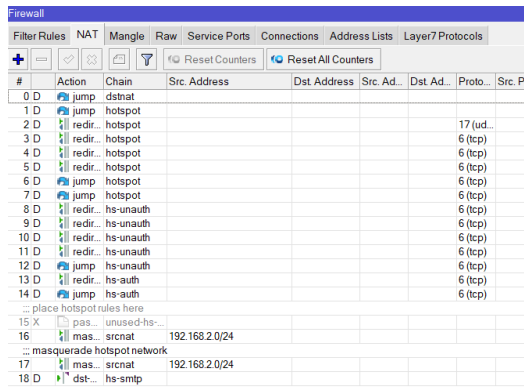
Interface	Use P.	Add D.	IP Address	Expires After	Status
wlan1	yes	yes	192.168.1.43/24	23:11:12	bound

Gambar 5 : Konfigurasi DHCP Client



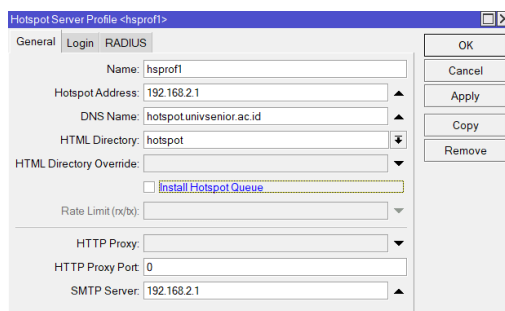
Gambar 6 : Konfigurasi DHCP Server

C. Konfigurasi *Firewall* dan *NAT (Network Address Translation)* : untuk memastikan setiap perangkat yang terhubung melalui Router Mikrotik dapat mengakses layanan internet [7][10].



Gambar 7 : Konfigurasi NAT

D. Konfigurasi Hotspot : untuk mengaktifkan layanan hotspot untuk setiap perangkat, layanan hotspot mewajibkan proses *login* untuk dapat mengakses internet.



Gambar 8 : Konfigurasi Server Hotspot

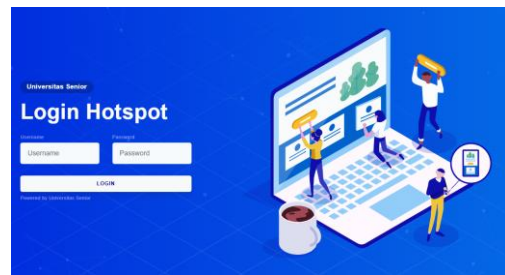
3. Hasil dan Pembahasan

Setelah seluruh poin konfigurasi yang telah dijelaskan pada bagian sebelumnya sudah selesai dilakukan, langkah selanjutnya adalah melakukan proses pengujian fitur *hotspot* untuk mengakses layanan internet dan ujicoba fitur *scheduler* yang berfungsi untuk melakukan pembatasan akses

layanan *hotspot* berdasarkan waktu yang telah ditetapkan.

3.1. Ujicoba Layanan Hotspot

Layanan hotspot adalah salah satu fitur di Router Mikrotik yang memungkinkan pengguna untuk dapat mengakses layanan Internet dengan menggunakan kredensial (akun) pribadi atau akun bersama [6]. Layanan ini mengharuskan pengguna untuk melakukan proses login (masuk) sebelum dapat mengakses layanan internet. Tampilan laman web untuk layanan hotspot biasanya sudah langsung di sediakan oleh Router Mikrotik ketika mengaktifkan fitur hotspot, namun Administrator jaringan atau orang yang berwenang untuk melakukan konfigurasi pada perangkat Mikrotik dapat juga menggunakan tampilan laman web yang di personalisasi (custom) untuk proses login layanan hotspot [8]. File atau berkas yang dibutuhkan untuk tampilan laman login hotspot dapat langsung di unggah (upload) kedalam Mikrotik melalui fitur Files pada WinBox. Tampilan login layanan hotspot dapat dilihat pada gambar 9 berikut :



Gambar 9 : Login Hotspot

3.2. Implementasi Fitur Scheduler

Scheduler adalah salah satu fitur bawaan pada sistem operasi MikroTik RouterOS yang berfungsi untuk mengeksekusi perintah atau *script* secara otomatis berdasarkan waktu yang telah ditentukan[10]. Fitur ini bekerja dengan prinsip yang mirip dengan *Task Scheduler* pada Windows atau *Cron Job* pada sistem operasi berbasis Linux [3]. Dengan menggunakan *Scheduler*, administrator jaringan tidak perlu melakukan tindakan manual berulang-ulang untuk tugas-tugas rutin [8].

Implementasi fitur *scheduler* pada penelitian ini melibatkan jam akses layanan *hotspot*, dimana ditetapkan sebagai berikut :

Tabel 2 : Jam Akses Layanan Internet pada Universitas Senior Medan

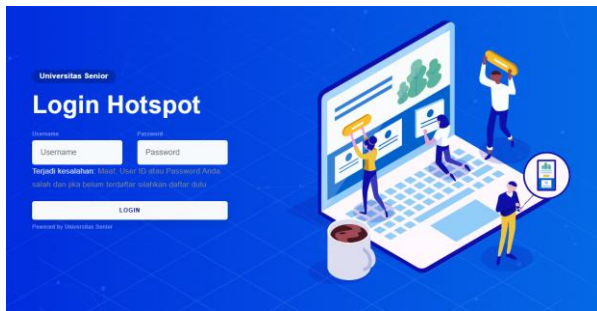
Waktu	Layanan Internet	Pengguna
07:30 – 20:59 WIB	Aktif	Mahasiswa dan Dosen
21:00 – 07:29 WIB	Nonaktif	Mahasiswa

Untuk melakukan konfigurasi fitur *scheduler*, dapat diakses melalui menu System – Scheduler pada WinBox. Hasil konfigurasi dapat dilihat pada gambar 10 berikut :

Name	Start Date	Start Time	Interval	Owner	Run Count	Next Run	On Event
Aktifkan WiFi Mahasiswa	2026-05-03	08:00:00	13:00:00	admin	0	2026-05-02 18:00:00	ip hotspot user enable [find profile=Mahasiswa]
Nonaktifkan WiFi Mahasiswa	2026-05-02	21:00:00	11:00:00	admin	1	2026-05-03 01:00:00	ip hotspot user disable [find profile=Mahasiswa]

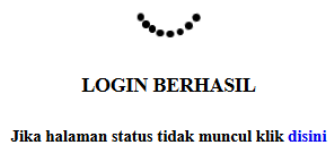
Gambar 10: Hasil Implementasi Fitur *Schedule*

Seperti yang terlihat pada gambar 10, fitur hotspot sudah diatur menggunakan scheduler sesuai dengan jadwal waktu yang telah ditetapkan pada tabel 2. Jika *rules* atau aturan pada fitur *scheduler* telah memenuhi syarat, contohnya ketika waktu menunjukkan pukul 21:00 WIB, maka *scheduler* akan menonaktifkan fitur *hotspot*, dapat dilihat pada bagian *Run Count* di gambar 10, dan hasil penerapannya dapat dilihat pada gambar 11 berikut :



Gambar 11 : Pengujian Fitur Akses Hotspot dalam Keadaan Nonaktif

Sedangkan jika waktu menunjukkan pukul 08:00, maka *scheduler* akan mengaktifkan kembali fitur *hotspot*, seperti yang dapat dilihat pada gambar 12 berikut :



Gambar 12: Pengujian Fitur Akses Layanan Hotspot dalam Keadaan Aktif

4. Kesimpulan

Implementasi manajemen waktu penjadwalan akses internet mahasiswa pada Universitas Senior Medan melalui simulasi menggunakan topologi sederhana telah berhasil dilakukan. Tahapan penelitian dengan metodologi NDLC yang terdiri atas : Analisis, Design, Prototype, Implementasi, Monitoring dan Manajemen membantu dalam mencapai tujuan penelitian dengan efektivitas dan efisiensi yang tinggi.

Seperti yang ditunjukkan pada gambar 11 dan 12, di dapatkan hasil akhir bahwa pengaturan akses internet berdasarkan fitur *scheduler* telah bekerja dengan baik, fitur ini memastikan bahwa akses internet yang dilakukan oleh mahasiswa hanya dapat dilakukan pada waktu yang diizinkan, yaitu pada jam aktif perkuliahan.

Metode ini memiliki beberapa keunggulan dalam meningkatkan efisiensi penggunaan internet, mengoptimalkan waktu penggunaan akses internet, mencegah penggunaan akses internet diluar jam aktif mahasiswa, serta memastikan mahasiswa untuk selalu mematuhi peraturan yang di tetapkan oleh Universitas Senior Medan.

Perbaikan yang mungkin dapat dilakukan pada penelitian berikutnya adalah dengan menggunakan fitur *firewall* untuk membatasi akses ke situs atau layanan web tertentu pada jam perkuliahan.

Daftar Rujukan

- [1] Baskoro, Danny & Poluan, Nadia & Nasir, M. (2025). Dinamika Penggunaan Teknologi Dalam Pembelajaran Pasca Pandemi: Perspektif Mahasiswa Dan Dosen. *Cyberspace: Jurnal Pendidikan Teknologi Informasi*. 9. 101. <https://doi.org/10.22373/cj.v9i1.28908>.
- [2] Sidqi, T. O., Fitri, I., & Nathasia, N. D. (2021). Implementasi Manajemen Bandwidth Menggunakan Metode HTB (Hierarchical Token Bucket) pada Jaringan Mikrotik. *JIPI (Jurnal Ilmiah Penelitian dan Pembelajaran Informatika)*, 6(1), 132-138.
- [3] Rudi Hartono, & Nuari Anisa Sivi. (2024). Rancang Bangun Sistem Manajemen Waktu Akses Internet menggunakan Mikrotik di Lingkungan Pondok Pesantren Golden Star. *Jurnal Ilmiah Sistem Informasi Dan Ilmu Komputer*, 4(3), 01–10. <https://doi.org/10.55606/juisik.v4i3.1816>.
- [4] Rahman, M., Handwika, R. B., & Zahro, A. I. (2023). Penerapan Model Network Development Life Cycle (NDLC) Pada Infrastruktur Jaringan Internet Kantor Desa Kemiri. *Jurnal Publikasi Teknik Informatika*, 2(3). <https://doi.org/10.55606/jupti.v2i3.1790>
- [5] Harjanto, H., & Purnama, G. (2024). Perancangan Dan Simulasi Jaringan Komputer Dengan Metode Pengembangan Network Development Life Cycle (Ndlc) Pada Kantor Cabang Pt. V2 Indonesia. *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, 8(4), 8032-8039. <https://doi.org/10.36040/jati.v8i4.10622>
- [6] Prabowo, V., Anggoro, D., & Hidayat, A. (2026). Rancang Bangun Hotspot Dan Manajemen Pengguna Menggunakan Mikrotik Di Pondok Pesantren Al-Ismailiyun. *Jurnal Mahasiswa Ilmu Komputer*, 7(1), 48-59.
- [7] Sarah K.R., Fajar H., Reynaldi T.A. (2026). Implementasi Manajemen Bandwidth Menggunakan Simple Queue Pada Sekolah Menengah Pertama Negeri 1 Waingapu. (2023). *CONTAR: Jurnal Ilmu Komputer Universitas Katolik Widya*

- Mandira, 1(2), 29-33.
<https://journal.unwira.ac.id/index.php/CONTAR/article/view/3077>
- [8] Rendra Towidjojo (2019) Mikrotik Kung Fu : Kitab 1 (Edisi 2019). Jasakom.
- [9] Ma'mun, A. S., & Muflih, G. Z. (2025). Implementasi Web Filtering Firewall Untuk Keamanan Pada Jaringan Internet Di Pondok Pesantren Al Hidayah Kebumen. SKANIKA: Sistem Komputer Dan Teknik Informatika, 8(1), 46–59. <https://doi.org/10.36080/skanika.v8i1.3298>
- [10] H. Pratama and B. Sutomo, "Implementasi Blocking Internet Berbasis Schedule Mikrotik Untuk Mencegah Distraksi Siswa Di Smk Ma'arif Purbolinggo", Jurnal Informasi dan Komputer, vol. 11, no. 02, pp. 177-183, Oct. 2023.
- [11] M. Wahyu & Yusuf, Atika. (2023). Manajemen Penjadwalan Waktu Blokir Akses Internet pada Mikrotik RouterOS. Journal of Security, Computer, Information, Embedded, Network, and Intelligence System. 10-15. <https://doi.org/10.61220/scientist.v1i1.232>
- [12] Sopyan, Y., & Rovi, M. (2025). Implementasi Metode NDLC Pada Infrastruktur Jaringan Universitas Bhakti Husada Indonesia Dengan Memanfaatkan Whatsapp Gateway Sebagai Monitoring. INFOTECH Journal, 11(2), 174–183. <https://doi.org/10.31949/infotech.v11i2.14835>
- [13] Rahman, F., Satra, R., & Alwi, E. (2026). Filtering Konten Menggunakan Firewall dan Schedule Mikrotik. LINIER: Literatur Informatika dan Komputer, 2(4), 524-533. <https://doi.org/10.33096/linier.v2i4.3337>
- [14] A. B. Pratomo, "Pengembangan Sistem Firewall Pada Jaringan Komputer Berbasis Mikrotik RouterOS," Bulletin of Network Engineer and Informatics, vol. 1, no. 2, hlm. 51, Okt 2023, <https://doi.org/10.59688/bufnets.v1i2.10>.
- [15] Makruf Ngabdur Rokhman, Eka Fariza Rizaldy, Nasywa Abdullah, dan Nila Feby Puspitasari, "Implementasi Firewall Filter Rule Dan RAW Sebagai Metode Pengaman Jaringan Pada Perpustakaan XYZ," JURNAL ELEKTROSISTA, vol. 11, no. 1, hlm. 58–75, Des 2023, <https://doi.org/10.63824/jtep.v11i1.142>
- [16] K. Mukiman, A. Fadhil, and M. H. Asyrofi, "Penerapan Limit Akses Browsing Internet Pada Saat Jam Kerja Di PT XYZ," J. Teknol. Terpadu, 2021, <https://doi.org/10.54914/jtt.v7i1.342>.