

Implementasi NDLC dalam Optimalisasi Infrastruktur Jaringan di PT Laxo Global Akses dengan Pembatasan Bandwidth dan Pemblokiran Akses

Adiffanani Ramdansyah¹⁾, Hamzah Setiawan²⁾, Uce Indahyanti³⁾, Ade Eviyanti⁴⁾

¹²³⁴⁾Program Studi Informatika, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

¹⁾adiffanani3@gmail.com, ²⁾hamzah@umsida.ac.id, ³⁾uceindahyanti@umsida.ac.id,

⁴⁾adeeviyanti@umsida.ac.id

Abstract. *This research focuses on optimizing network management at PT Laxo Global Akses by implementing bandwidth limitations and access restrictions to non-work-related websites and applications. As internet usage in the company was previously unrestricted, it resulted in reduced productivity and unstable network performance, especially during peak hours. To address these issues, the study applies the Network Development Life Cycle (NDLC) methodology and utilizes MikroTik devices for configuration. Key features such as Queue Tree for bandwidth distribution, Firewall Filtering for access control, and Hotspot User Management for user authentication were implemented. The redesigned network topology allows for more structured traffic management and real-time monitoring. Testing results indicate a more stable internet connection during working hours and successful blocking of unproductive websites and online games outside of designated break times. This approach proved effective in improving network efficiency, user discipline, and overall operational performance.*

Keywords – network optimization, Mikrotik, bandwidth management, NDLC, firewall filtering

Abstrak. *Penelitian ini berfokus pada optimalisasi manajemen jaringan di PT Laxo Global Akses dengan menerapkan pembatasan bandwidth dan pembatasan akses ke situs web dan aplikasi yang tidak terkait dengan pekerjaan. Penggunaan internet di perusahaan sebelumnya tidak dibatasi sehingga mengakibatkan produktivitas menurun dan kinerja jaringan tidak stabil, terutama pada jam sibuk. Untuk mengatasi masalah tersebut, penelitian ini menerapkan metodologi Network Development Life Cycle (NDLC) dan memanfaatkan perangkat MikroTik untuk konfigurasi. Fitur-fitur utama seperti Queue Tree untuk distribusi bandwidth, Firewall Filtering untuk kontrol akses, dan Hotspot User Management untuk otentikasi pengguna diimplementasikan. Topologi jaringan yang didesain ulang memungkinkan manajemen lalu lintas yang lebih terstruktur dan pemantauan waktu nyata. Hasil pengujian menunjukkan koneksi internet yang lebih stabil selama jam kerja dan pemblokiran situs web dan game online yang tidak produktif di luar waktu istirahat yang ditentukan berhasil. Pendekatan ini terbukti efektif dalam meningkatkan efisiensi jaringan, kedisiplinan pengguna, dan kinerja operasional secara keseluruhan.*

Kata Kunci – optimalisasi jaringan, Mikrotik, manajemen bandwidth, NDLC, filter firewall

I. PENDAHULUAN

Di era digital yang semakin berkembang, penggunaan internet dalam lingkungan bisnis menjadi sangat krusial untuk menunjang berbagai aktivitas operasional[1]. PT Laxo Global Akses, sebagai perusahaan yang bergerak dalam industri teknologi informasi, sangat bergantung pada kelancaran akses internet untuk menjalankan berbagai tugas, mulai dari komunikasi internal, penggunaan aplikasi berbasis web, hingga transaksi online dengan klien. Namun, seiring dengan meningkatnya ketergantungan terhadap internet, muncul pula tantangan dalam mengelola penggunaan bandwidth serta mengontrol akses ke website dan aplikasi yang tidak relevan dengan kebutuhan bisnis[2].

1.1. Latar Belakang

Kondisi di PT Laxo Global Akses saat ini belum menerapkan pembatasan bandwidth dan pembatasan akses terhadap aplikasi atau website tertentu, yang menyebabkan beberapa permasalahan dalam operasional jaringan perusahaan. Tanpa pengelolaan yang tepat, akses tidak terkontrol ke situs web yang tidak berhubungan dengan pekerjaan mengakibatkan berkurangnya produktivitas karyawan dan beban jaringan yang meningkat, sehingga berdampak pada kinerja internet secara keseluruhan. Kondisi ini menciptakan perlambatan dalam akses data yang penting dan mengganggu alur kerja. Selain itu, kapasitas bandwidth yang digunakan secara tidak efisien dapat menyebabkan hambatan dalam komunikasi internal dan eksternal, serta potensi kerentanan keamanan karena akses yang tidak diawasi. Oleh karena itu, optimalisasi pengelolaan jaringan melalui pembatasan bandwidth dan blokir akses terhadap situs dan aplikasi tertentu menjadi kebutuhan mendesak untuk meningkatkan efektivitas operasional perusahaan[3].

Optimalisasi pengelolaan jaringan melalui pembatasan bandwidth dan blokir akses website tertentu dapat menjadi solusi efektif untuk mengatasi permasalahan ini. Dengan mengimplementasikan teknologi Mikrotik, perusahaan dapat secara efisien mengelola lalu lintas jaringan dan mengontrol akses internet. Mikrotik merupakan perangkat router yang memiliki kemampuan untuk membatasi bandwidth, memfilter akses situs web, dan melakukan manajemen jaringan secara keseluruhan, sehingga memberikan kendali penuh terhadap aktivitas jaringan perusahaan[4].

Untuk memastikan implementasi solusi ini berjalan sesuai dengan kebutuhan perusahaan, metode Network Development Life Cycle (NDLC) dapat digunakan. Teknik ini menggabungkan elemen-elemen desain jaringan dan konfigurasi yang tepat guna menciptakan jaringan data yang lebih stabil. NDLC adalah metodologi yang menggabungkan tahap-tahap pengembangan sistem jaringan secara bertahap, mulai dari analisis kebutuhan, desain, pengembangan, hingga implementasi dan pemeliharaan. Dengan metode ini, PT Laxo Global Akses dapat memastikan bahwa proses optimasi jaringan dilakukan secara sistematis dan terukur [5].

Pada penelitian ini, akan dibahas bagaimana penerapan Mikrotik dengan menggunakan metode NDLC untuk mengoptimalkan pengelolaan jaringan di PT Laxo Global Akses. Fokus utama penelitian ini adalah pembatasan bandwidth dan blokir akses website, serta evaluasi terhadap efektivitas dari implementasi tersebut dalam mendukung kinerja jaringan perusahaan.

1.2. Tinjauan Pustaka

1.2.1. Penelitian Terdahulu

Sub Tujuan dari bab penelitian ini adalah untuk mendapatkan bahan perbandingan dan referensi yang relevan. Beberapa penelitian yang sama juga pernah dilakukan oleh peneliti sebelumnya. Diantaranya sebagai berikut :

Pertama, penelitian dari Muhammad Syarif dan Mohammad Badrul meneliti tentang penerapan teknik pengelolaan jaringan. Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan efisiensi penggunaan resource dalam upaya mengoptimalkan kinerja jaringan komputer, khususnya jaringan internet yang ada di Apartemen Mediterania Boulevard Residences. Hal ini dilakukan melalui pemfokusan dan pembatasan bandwidth berdasarkan jenis lalu lintas, seperti pengguna, alamat IP, protokol, atau port dengan menggunakan metode *simple queue* dan *filtering website*. Dengan demikian, bandwidth akan dibagikan secara merata yang akan meningkatkan kecepatan koneksi jaringan internet bagi setiap client Apartemen Mediterania Boulevard Residences [6].

Kedua, Dicky Zulkifli dan Yunita melakukan penelitian tentang penggunaan fitur manajemen bandwidth dan pemblokiran akses website dengan memanfaatkan *Address List Name* pada perangkat Mikrotik. Penelitian ini berfokus pada bagaimana teknik ini diterapkan untuk mengoptimalkan penggunaan jaringan dengan cara membatasi atau mengalokasikan bandwidth secara tepat, serta memblokir akses ke situs-situs tertentu yang dianggap tidak produktif atau berbahaya [7].

Ketiga, penelitian Toni Wijanarko Adi Putra dan Muchamad Widodo mengenai penggunaan *firewall* pada perangkat Mikrotik untuk meningkatkan keamanan jaringan di lingkup SMK Assodiqiyah Semarang, khususnya dalam pembatasan dan pemblokiran akses ke situs-situs negatif. Tujuan penelitian ini adalah untuk meningkatkan keamanan dan kenyamanan penggunaan jaringan sekolah, melindungi siswa dari akses terhadap konten yang tidak pantas, serta memastikan bahwa jaringan digunakan secara produktif dan sesuai dengan tujuan pendidikan [8].

Keempat, Studi yang dilakukan Zaenal Mutaqin Subekti membahas tentang penerapan kebijakan pembatasan akses internet selama jam kerja di lingkungan perusahaan PT XYZ. Penelitian ini bertujuan agar pengguna yang termasuk dalam daftar IP address yang diblokir tidak dapat mengakses internet untuk browsing selama jam kerja, sementara pengguna yang berada dalam daftar IP address yang diizinkan dapat melakukan browsing internet pada saat jam kerja. [9].

Kelima, Heri Gunawan melakukan penelitian tentang potensi ancaman keamanan yang dapat terjadi pada server ketika menerapkan pembatasan akses ke website tertentu menggunakan Mikrotik. Penelitian ini memiliki tujuan utama untuk mengidentifikasi berbagai ancaman terhadap jaringan yang mungkin terjadi dan menemukan solusi untuk meningkatkan perlindungan server serta jaringan internal perusahaan melalui pengelolaan yang tepat dengan Mikrotik [10].

1.2.2. IP Address

Internet Protocol Address atau biasa dikenal sebagai alamat IP adalah kumpulan angka yang diberikan kepada perangkat sebagai media komunikasi yang terhubung ke jaringan komputer. Fungsi utama dari alamat IP ialah untuk mengidentifikasi host atau antarmuka jaringan, serta membantu dalam proses pemetaan[11].

1.2.3. Router Mikrotik

Router adalah perangkat keras dalam jaringan komputer yang menghubungkan berbagai jaringan, baik yang sejenis maupun berbeda. Tujuan utamanya ialah untuk mengarahkan paket data melalui jaringan atau internet ke tujuan yang ditentukan. Mikrotik adalah sistem operasi berbasis Linux yang dirancang khusus untuk perangkat komputer yang

bertugas sebagai router. Sistem ini sangat efisien dalam mengelola jaringan komputer, serta mempermudah perancangan dan implementasi sistem jaringan dari yang sederhana hingga yang kompleks[11].

1.2.4. Bandwidth

Bandwidth adalah ukuran seberapa banyak informasi yang dapat ditransfer dari satu lokasi ke lokasi lain dalam waktu tertentu. Bandwidth dapat mengukur aliran data, baik analog maupun digital, meskipun saat ini lebih umum digunakan untuk mengukur aliran data digital. Satuan untuk bandwidth adalah bits per second (bps), yang menunjukkan jumlah bit (0 dan 1) yang dapat mengalir melalui suatu media setiap detiknya. Satuan bandwidth adalah bits per second (bps), yang menggambarkan seberapa banyak bit (0 dan 1) yang dapat mengalir melalui suatu media dalam setiap detik.

Bandwidth juga dapat disebut sebagai data transfer atau trafik, yang mengacu pada kapasitas media (seperti kabel Ethernet) dalam mentransfer paket data. Bandwidth mengukur jumlah data yang keluar dan masuk (upload dan download) dalam sistem jaringan. Konsep ini penting dalam jaringan komputer, meskipun memiliki batasan yang disebabkan oleh hukum fisika dan teknologi, seperti panjang media dan kecepatan maksimal transmisi data.

Kendala dalam bandwidth dapat dipengaruhi oleh jenis media yang digunakan, panjang kabel, serta kecepatan maksimal yang dapat dicapai dalam transmisi data [12].

1.2.5. Simple Queue

Simple Queue adalah metode sederhana untuk membatasi kecepatan data dan mengelola bandwidth, terutama pada jaringan skala kecil hingga menengah. Fitur ini tersedia dalam Winbox dan menggunakan dua parameter utama, yaitu Target (alamat IP, jaringan, atau interface yang diatur) dan Max-limit (batas maksimum bandwidth untuk upload dan download). Dengan Simple Queue, pengguna dapat membatasi kecepatan upload dan download secara terpisah atau bersamaan menggunakan tab Total. Metode ini memudahkan pengaturan bandwidth untuk setiap pengguna jaringan[13].

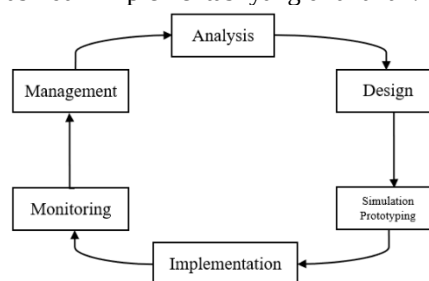
1.2.6. Firewall

Firewall adalah teknologi keamanan siber yang melindungi komputer yang terhubung ke jaringan, seperti LAN atau internet, dengan menyaring dan mengendalikan lalu lintas data antara jaringan internal dan eksternal. Firewall berfungsi sebagai garis pertahanan pertama terhadap ancaman dunia maya, seperti malware dan serangan DoS, serta mencegah akses tidak sah. Teknologi ini juga memungkinkan deteksi dan pemantauan aktivitas mencurigakan. Dengan kebijakan akses yang ketat, firewall meningkatkan keamanan sistem, menjaga integritas data, dan mengurangi risiko ancaman siber dalam suatu organisasi[14].

II. METODE

Berdasarkan hasil observasi, pengelolaan jaringan di kantor PT Laxo Global Akses belum tertata dengan semestinya. Hal ini terlihat dari belum adanya pembatasan bandwidth, yang mengakibatkan akses internet yang kurang optimal dan tidak stabil. Selain itu permasalahan lain yang ditemukan di kantor adalah seringkali karyawan mengakses situs atau aplikasi yang tidak memiliki kaitan dengan pekerjaan selama jam kerja, seperti streaming video. Dimana aktivitas tersebut memakan banyak bandwidth dan menyebabkan kemacetan jaringan jika tidak ada metode untuk mengelola pemakaiannya[6].

Untuk mendapatkan informasi yang dibutuhkan dalam pengoptimalan jaringan di kantor PT Laxo Global Akses, penelitian ini menerapkan metodologi kualitatif dengan pendekatan Network Development Life Cycle (NDLC) untuk menganalisis konteks, keputusan, dan hasil dari implementasi yang dilakukan.



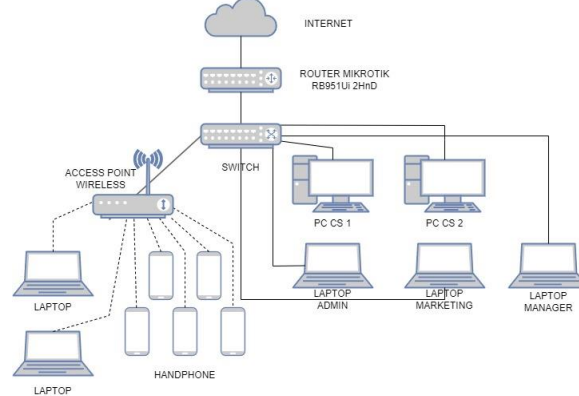
Gambar1. Siklus Konsep NDLC

Pada gambar 1, menunjukkan implementasi model NDLC mengikuti tahapan mencakup analisis, design, simulation prototyping, implementation, monitoring, dan management. Diharapkan dapat membagi bandwidth sesuai kebutuhan agar tidak terjadi persaingan dalam penggunaan bandwidth yang dapat memperlambat jaringan internet.

Selain itu, dengan memblokir akses ke website atau aplikasi tertentu, diharapkan penggunaan internet dapat disesuaikan dengan kebutuhan perusahaan.

Seluruh pendekatan tersebut bertujuan untuk memahami, menerapkan dan mengoptimalkan internet perusahaan dengan menekankan segmentasi, keamanan dan management agar lebih teratur dan efektif [15].

2.1. Analisis Topologi Jaringan Pada PT Laxo Global Akses



Gambar 2. Topologi Jaringan di PT Laxo Global Akses

Pada gambar 2, menunjukkan topologi yang digunakan saat ini. Semua perangkat pengguna seperti PC, Laptop, dan Handphone masih bersumber dari switch. Selain itu untuk ip yang didapatkan semua perangkat masih dhcp (dinamis) dan bandwidth nya langsung disebarakan tanpa adanya limitasi, maka bisa dipastikan sering terjadinya lambat internet.

2.2. Pemetaan IP Address

Peneliti menggunakan IP kelas C (192.0.0.0) untuk merancang alamat IP Address, beserta Bandwidth yang dipisahkan menjadi 2, berikut tabelnya:

Tabel 1. Pemetaan IP Address

NAMA	IP ADDRESS	Bandwidth
Kabel LAN (Switch)	192.168.11.0/24	20 Mbps
Wireless	192.168.22.0/24	10 Mbps
Administrator	10.10.10.0/30	N/A

2.3. Pemblokiran Akses Website dan Aplikasi Tertentu

Berdasarkan permasalahan yang terjadi pada PT Laxo Global Akses untuk pemblokiran website dan aplikasi. Agar tidak jenuh, perusahaan mempunyai aturan boleh akses website atau aplikasi tertentu pada jam istirahat yaitu jam 12.00 sampai jam 13.00 siang. Berikut beberapa situs yang dianggap mengganggu kinerja perusahaan sesuai kebijakan atau ketentuan perusahaan, diantaranya: a. YouTube, b. Facebook, c. TikTok, d. Instagram, e. Mobile Legends, f. Free Fire, g. Call of Duty: Mobile, h. PUBG Mobile.

2.4 Evaluasi Jaringan

Untuk memonitoring jaringan yang telah diimplementasikan dengan pembatasan bandwidth, dapat memanfaatkan salah satu fitur Mikrotik, yaitu melalui menu *Interface List* pada tab *Interface*.

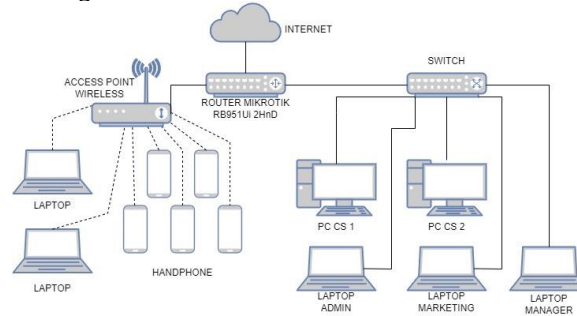
Name	Type	Tx	Rx	Tx Packet (p/s)	Rx Packet (p/s)	Actual MTU	L2 MTU	FP Tx	FP Rx
ether1	Ethernet	0 bps	0 bps	0	0	1500	1598	0 bps	0 bps
ether2	Ethernet	85.7 kbps	6.1 kbps	10	10	1500	1598	102.8 kbps	8.1 kbps
ether3	Ethernet	0 bps	0 bps	0	0	1500	1598	0 bps	0 bps
ether4	Ethernet	0 bps	0 bps	0	0	1500	1598	0 bps	0 bps
ether5	Ethernet	0 bps	0 bps	0	0	1500	1598	0 bps	0 bps
wlan1	Wireless (Athe...	0 bps	0 bps	0	0	1500	1600	0 bps	0 bps

Gambar 3. Tampilan Menu Interface List

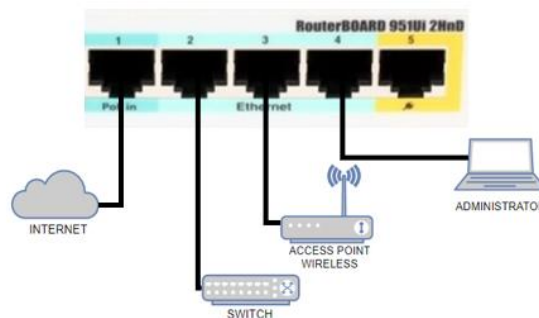
III. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Skema Jaringan Topologi Baru

Berikut adalah skema jaringan yang akan dibangun, sedikit merubah topologi dari yang sebelumnya dari output interface router yang sama menjadi Access Point Wireless langsung direct ke interface router yang berbeda. Hal tersebut untuk kebutuhan limitasi dengan membedakan alokasi IP.



Gambar 4. Skema Topologi Baru



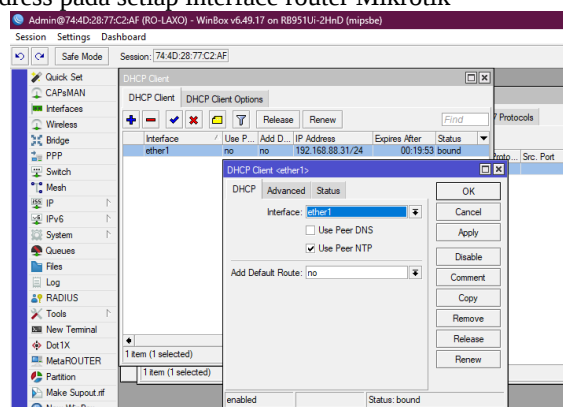
Gambar 5. Detail Persebaran Port Router

Pada gambar 4, menunjukkan skema topologi baru yang akan diimplementasikan pada penelitian ini. Dan pada gambar 5, menunjukkan detail persebaran port router RB 951Ui 2HnD, sebagai berikut :

1. Port 1, arah sumber internet (Uplink)
2. Port 2, arah switch untuk distribusi PC dan Laptop via kabel
3. Port 3, arah Access Point Wireless untuk kebutuhan fasilitas internet via nirkabel
4. Port 4, arah perangkat Adminstrator

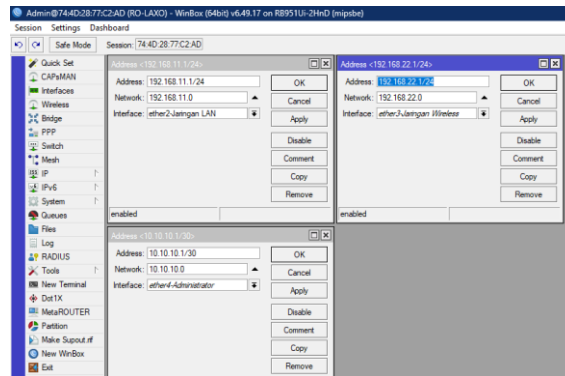
3.2. Tahapan Instalasi dan Konfigurasi

a. Tahap 1 Konfigurasi IP Address pada setiap interface router Mikrotik



Gambar 6. Konfigurasi DHCP Client Pada Ether1

Pada gambar 6, menunjukkan konfigurasi secara otomatis IP address pada ether 1 dengan metode DHCP Client.



Gambar 7. Konfigurasi IP Static

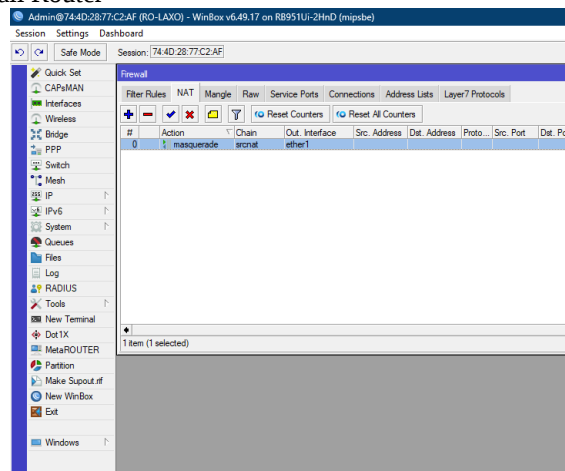
Pada gambar 7, menunjukkan konfigurasi IP address secara manual di ether 2,3, dan 4. Ether 2 menggunakan IP Address 192.168.11.1/24 untuk Cable LAN. Ether 3 menggunakan IP Address 192.168.22.1/24 untuk Wireless LAN. Ether 4 menggunakan IP Address 10.10.10.1/30 untuk point-to-point Management Router

	Address	Network	Interface
D	192.168.88.29...	192.168.88.0	ether1-UPLINK
Switch LAN	192.168.11.1/...	192.168.11.0	ether2-Jaringan LAN
Wireless	192.168.22.1/...	192.168.22.0	ether3-Jaringan Wireless
Administrator	10.10.10.1/30	10.10.10.0	ether4-Administrator

Gambar 8. Detail Persebaran Port Router

Pada gambar 8, di Tab Address List terlihat bahwa setiap interface ether sudah diberi IP Address dan dinamakan sesuai kebutuhan yaitu Cable LAN, Wireless LAN, dan Administrator.

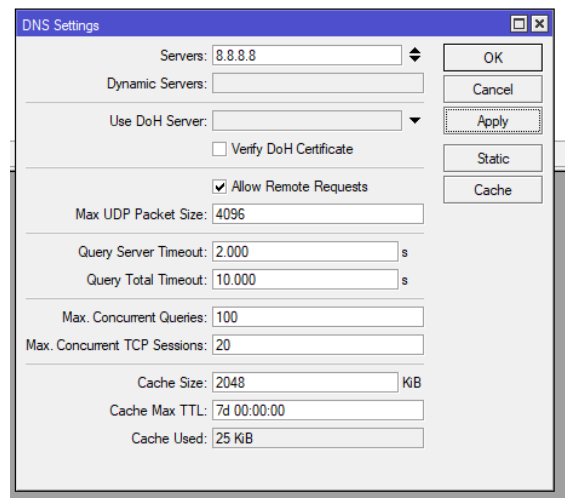
b. Tahap 2 Konfigurasi Firewall Router



Gambar 9. Konfigurasi Firewall Pada Router

Pada gambar 9, membuat Firewall NAT dengan tujuan membagikan sumber koneksi internet dari ether 1(Uplink) ke jaringan lokal (LAN).

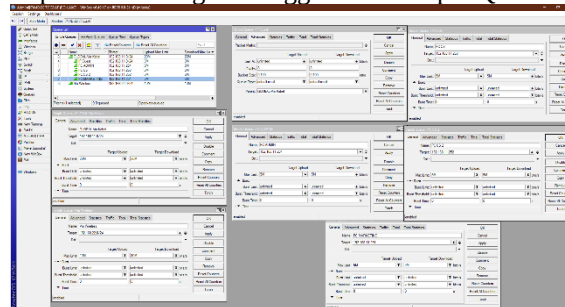
c. Tahap 3 Konfigurasi DNS Router Mikrotik menggunakan google



Gambar 9. Konfigurasi DNS Router Mikrotik

Pada gambar 9, mengkonfigurasi DNS Server router secara manual dialihkan ke DNS Google.

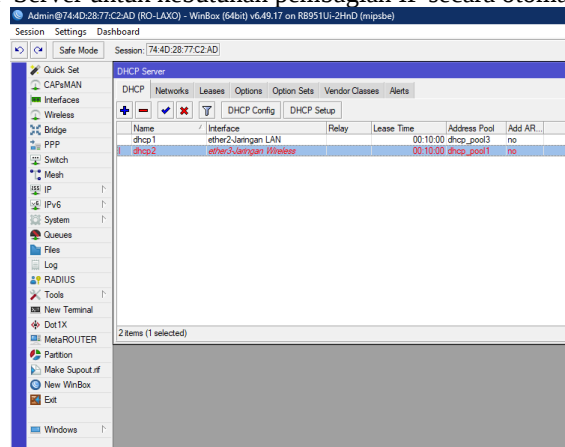
d. Tahap 4 Konfigurasi limiter tiap network dengan menggunakan Simple Queue



Gambar 10. Konfigurasi Limiter Bandwidth Menggunakan Simple Queue

Pada gambar 10, mengkonfigurasi limiter di setiap network, untuk PC Admin, PC CS 1 dan 2, PC Marketing dan untuk perangkat tamu ikut Parent Global di limit 20 Mbps, sedangkan untuk limiter Wireless di limit 10 Mbps.

e. Tahap 5 Konfigurasi DHCP Server untuk kebutuhan pembagian IP secara otomatis



Gambar 11. Konfigurasi DHCP Server

Pada gambar 11, di setting 2 dhcp server, dhcp1 mengarah ether2 untuk jaringan kabel dan dhcp2 mengarah ether3 untuk jaringan wireless.

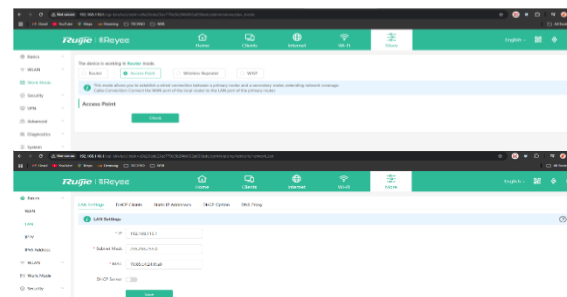
- f. Tahap 6 Konfigurasi IP Route Dst Address dibuat 0.0.0.0/0 dan gateway diarahkan ke IP internet gateway.

Interface	Dst. Address	Gateway	Distance	Routing Mark
AS	0.0.0.0/0	192.168.88.1 reachable ether1-UPLINK	1	
DC	10.10.10.0/20	ether4-Administrator unreachable	255	10
DAC	192.168.11.0/24	ether2-Jaringan LAN reachable	0	19
DC	192.168.22.0/24	ether3-Jaringan Wireless unreachable	255	19
DAC	192.168.88.0/24	ether1-UPLINK reachable	0	19

Gambar 12. Konfigurasi IP Route

Pada gambar 12, berdasarkan konfigurasi default router kearah Gateway IP internet yang dimana agar Router mendapatkan akses internet.

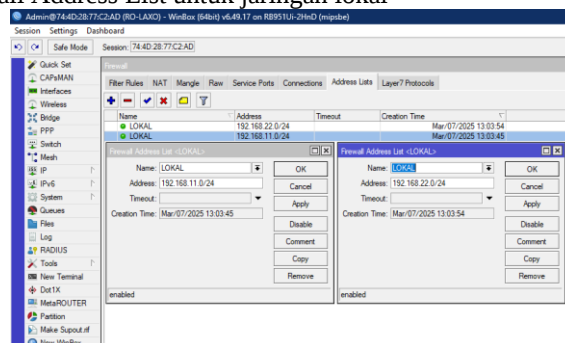
- g. Tahap 7 Konfigurasi router Wireless dibuat mode Access Point dan mematikan DHCP Server pada interface LAN



Gambar 13. Konfigurasi Wireless Router

Pada gambar 13, berdasarkan konfigurasi semua yang perangkat yang terhubung pada router Wireless akan mendapatkan IP Address secara otomatis dari router Mikrotik dengan kelas IP 192.168.22.xxx/24.

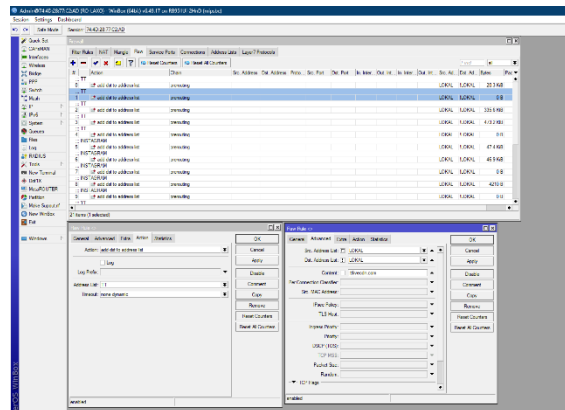
- h. Tahap 8 Konfigurasi Firewall Address List untuk jaringan lokal



Gambar 14. Konfigurasi Address List Pada Firewall

Pada gambar 14, menambahkan konfigurasi pada Address List pada Firewall untuk network 192.168.11.0/24 (jaringan LAN) dan network 192.168.22.0/24 (jaringan Wireless).

- i. Tahap 9 Menambahkan Firewall Raw Rule untuk mendapatkan IP Public beberapa Website dan Aplikasi Sosial Media yang akan di blokir



Gambar 15. Konfigurasi Raw Rule di Firewall

Instagram	TikTok	Facebook	YouTube
.instagram.com	.tiktok.com	.facebook.com	.youtube.com
.fbcdn.net	.tiktokcdn.com	.fbwat.ch	.ytimg.com
.threads.net	.tiktokcdn.com	.fb.gg	.googlevideo.com
.cdninstagram.com	.tiktokv.com	.facebook.net	.youtube-ui.l.google.com
	.tiktokcdn-in.com	.fb.com	.youtubei.googleapis.com

Gambar 16. List Content Media Sosial

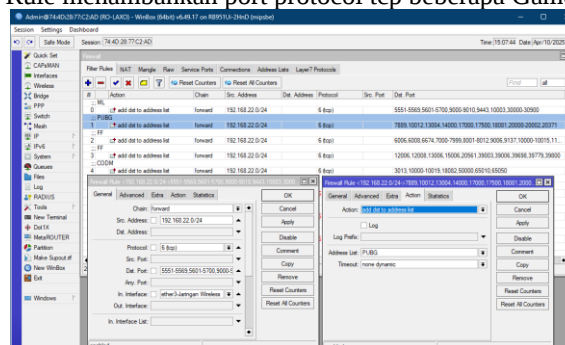
Pada gambar 15, yakni menambahkan IP Website dan Aplikasi Sosial Media ke Address list dengan membuat rule satu persatu menggunakan Content pada setiap situs atau aplikasi. Dan untuk gambar 16, menunjukkan list setiap situs media sosial yang akan dimasukkan konfigurasi Raw Rule.

Name	Address	Timeout	Creation Time
D FB	157.240.15.10		Apr/10/2025 11:39:29
D FB	153.70.150.14		Apr/10/2025 11:39:22
D FB	57.144.150.128		Apr/10/2025 11:39:01
D INSTAGRAM	57.144.186.192		Apr/10/2025 11:36:32
D TT	23.39.173.56		Apr/10/2025 11:36:28
D TT	23.39.173.16		Apr/10/2025 11:36:26
D FF	74.125.68.192		Apr/10/2025 11:33:02
D INSTAGRAM	157.240.13.52		Apr/10/2025 11:18:17
D FB	157.240.7.35		Apr/10/2025 11:13:18
D TT	103.154.227.253		Apr/10/2025 10:58:26
D TT	23.214.169.202		Apr/10/2025 10:58:22
D TT	103.154.227.88		Apr/10/2025 10:57:33
D TT	23.214.169.207		Apr/10/2025 10:57:22
D TT	103.154.227.248		Apr/10/2025 10:57:17
D TT	103.154.227.75		Apr/10/2025 10:57:15
D TT	103.154.227.83		Apr/10/2025 10:57:08
D TT	103.154.227.250		Apr/10/2025 10:57:01
D TT	103.154.227.91		Apr/10/2025 10:56:38
D FB	57.144.160.144		Apr/10/2025 10:55:38
D TT	142.251.175.190		Apr/10/2025 10:55:37
D TT	23.214.169.209		Apr/10/2025 10:55:37
D TT	23.214.169.222		Apr/10/2025 10:55:37
D TT	23.214.169.226		Apr/10/2025 10:55:30
D TT	23.214.169.218		Apr/10/2025 10:55:15

Gambar 17. Address Lists Pada Firewall

Pada gambar 17, menunjukkan jika ada yang mengakses situs atau aplikasi.

- j. Tahap 10 Mengkonfigurasi Rule menambahkan port protocol tcp beberapa Game ke Address Lists



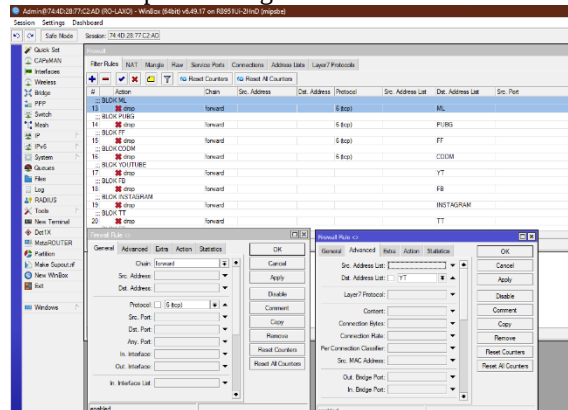
Gambar 18. Konfigurasi Rule Port Protocol TCP Game

Mobile Legends	PUBG	Free Fire	Call of Duty Mobile
5551-5569,5601-5700, 9000-9010, 9443,10003,30000-30900	7889,10012,13004, 14000,17000,17500, 18081, 20000-20002, 20371	6006,6008,6674,7000-7999,8001-8012, 9006,9137,10000-10015,11000-11019	3013,10000-10019, 18082, 50000, 65010,65050

Gambar 19. List Port Protocol TCP

Pada konfigurasi gambar 18, menunjukkan konfigurasi menambahkan list address menggunakan port protocol tcp dari beberapa Game yang akan di blokir yang selanjutnya ditandai ke dalam fitur Address Lists. Pada gambar 19, menunjukkan list port yang bisa digunakan untuk dimasukkan ke dalam konfigurasi.

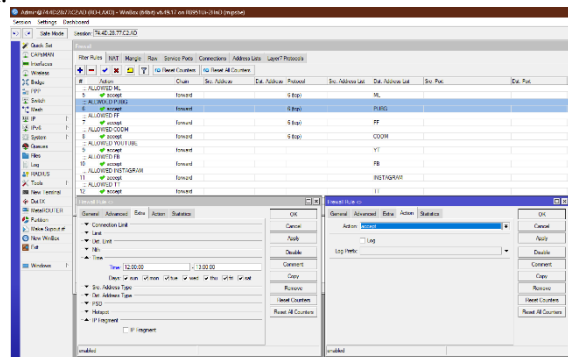
k. Tahap 11 Konfigurasi blokir Situs dan Aplikasi dengan menambahkan Firewall Rule action drop



Gambar 20. Konfigurasi Blokir Pada Filter Rules Firewall

Pada gambar 20, untuk konfigurasi blok Game menggunakan protocol tcp dan untuk Dst. Address List mengambil dari list address masing- masing situs dan game yang sudah ditandai sebelumnya.

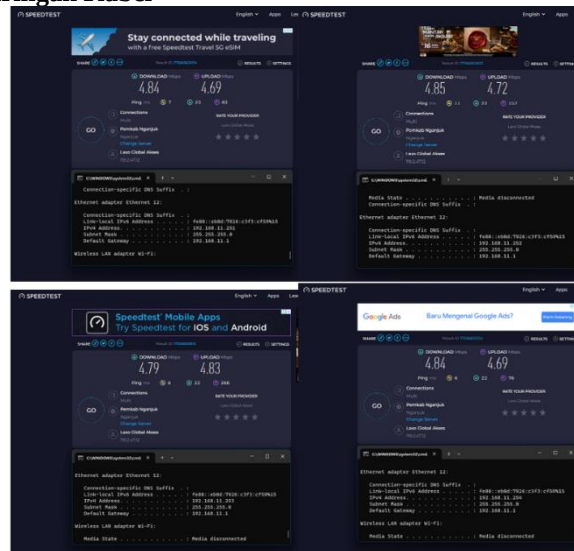
l. Tahap 12 Konfigurasi untuk mengizinkan situs dan game untuk di akses di jam tertentu dengan menambahkan Firewall Rule action accept.



Gambar 21. Konfigurasi Extra Time Pada Firewall

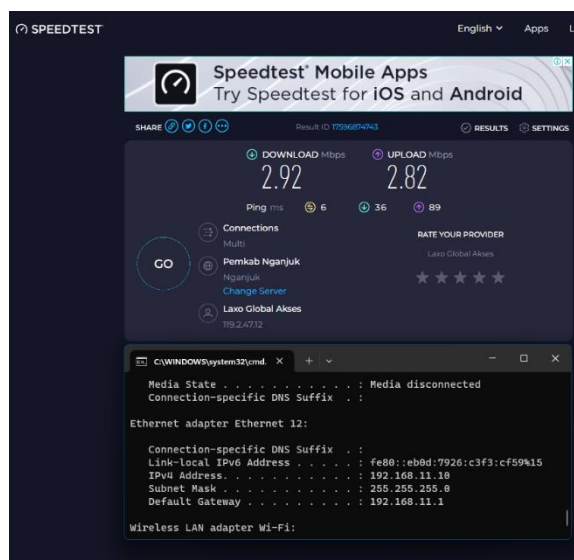
Pada gambar 21, menunjukkan konfigurasi mengizinkan semua situs dan game yang sebelumnya di blokir pada saat jam istirahat. Dengan menambahkan di menu Extra pada fitur Time di atur pada jam 12:00 sampai jam 13:00 dengan action accept.

3.3. Pengujian Bandwidth Jaringan Kabel



Gambar 22. Hasil Speedtest Dari PC Staff Kantor

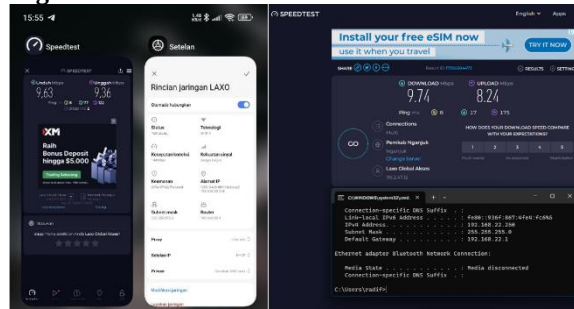
Pada gambar 22, untuk PC CS1 (192.168.11.252), PC CS2(192.168.11.253), PC Admin (192.168.11.254), dan PC Marketing (192.168.11.251) menggunakan IP Static yang telah di Queue sudah sesuai limiter 5Mbps Download dan Upload.



Gambar 23. Hasil Speedtest IP Guest

Pada gambar 23, untuk hasil speedtest IP DHCP jaringan LAN (192.168.11.xx/24) sudah sesuai limiter pada Queue yakni 3Mbps Download dan Upload.

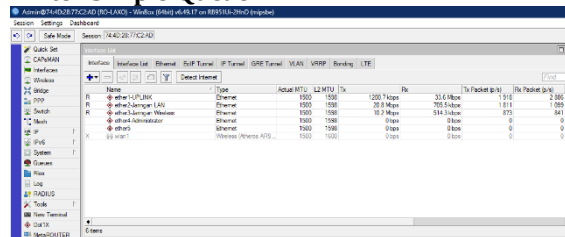
3.4. Pengujian Bandwidth Jaringan Wireless



Gambar 24. Hasil Speedtest Jaringan Wireless via Smarthphone dan Laptop

Pada gambar 24, saat mengkoneksi internet dari smarthphone dan laptop menggunakan koneksi WIFI dengan IP 192.168.22.x/24, Bandwidth sudah sesuai dengan limiter jaringan Wireless yakni 10Mbps.

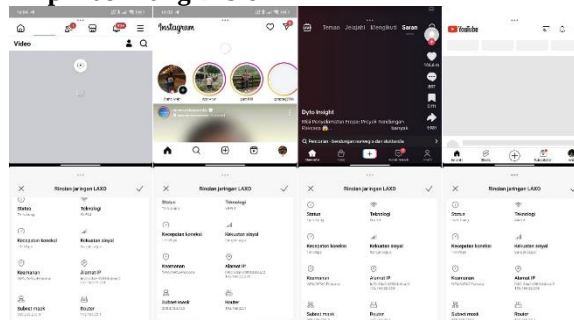
3.5. Pengujian Management Limiter Simple Queue



Gambar 25. Total Traffic Router Mikrotik

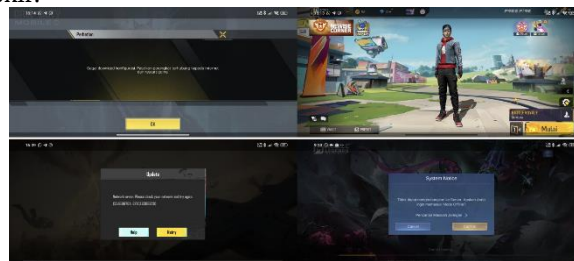
Pada gambar 25, total traffic keseluruhan bisa dilihat dari kearah masing- masing interface yaitu ether 2 untuk jaringan LAN dan ether 3 untuk jaringan Wireless yang telah di setting sesuai limiter pada Simple Queue.

3.6. Pengujian Akses Situs dan Aplikasi Yang Diblokir



Gambar 26. Akses Ke Sosial Media Terblokir

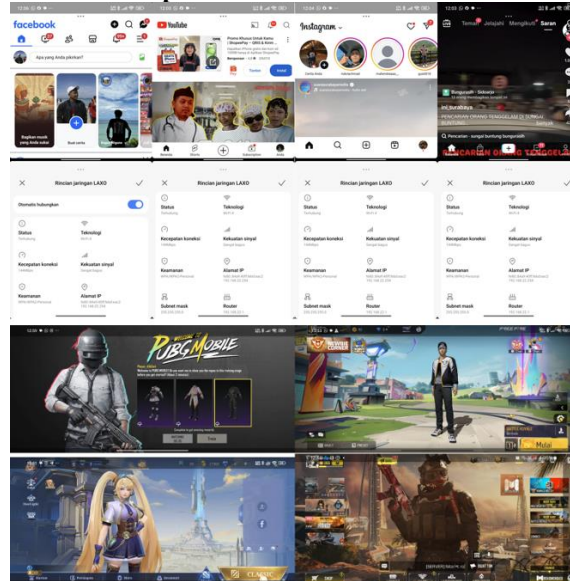
Pada gambar 26, smarthphone yang terkoneksi menggunakan WIFI dengan jaringan Wireless saat mengakses aplikasi hiburan berhasil terblokir.



Gambar 27. Akses Game Terblokir

Pada gambar 27, smarthphone yang terkoneksi menggunakan WIFI dengan jaringan Wireless saat mengakses aplikasi Game berhasil ke blokir.

3.7. Pengujian Diizinkan Akses Situs dan Aplikasi Pada Jam Tertentu



Gambar 28. Semua Akses Diizinkan

Berdasarkan gambar 28, disaat jam istirahat pukul 12:00 sampai 13:00 diizinkan mengakses ke Situs dan Aplikasi yang sebelumnya terblokir.

3.8. Hasil Pengujian Jaringan

Tabel 2. Uji Konektivitas

Tujuan Pengujian	Skenario Pengujian	Hasil yang diharapkan	Hasil Pengujian
Untuk memastikan jaringan LAN mendapatkan bandwidth sesuai dengan limiter pada Simple Queue	Perangkat mengkoneksikan internet menggunakan jaringan LAN terhubung ke switch dengan IP address static yang sudah ditentukan setelah itu melakukan pengetestan speedtest	Bandwidth sebesar 5 Mbps berhasil diperoleh pada setiap PC sesuai dengan konfigurasi jaringan yang telah diterapkan.	Sesuai Harapan
Untuk memastikan jaringan Wireless mendapatkan bandwidth sesuai dengan limiter pada Simple Queue	Perangkat mengkoneksikan internet menggunakan jaringan Wireless terhubung WIFI dapat ip dhcp setelah itu melakukan pengetestan speedtest	Kecepatan bandwidth yang diperoleh sesuai dengan konfigurasi, yaitu total keseluruhan sebesar 10 Mbps.	Sesuai Harapan
Memastikan situs dan aplikasi sudah terblokir sesuai dengan konfigurasi	Perangkat mengakses situs dan aplikasi yang sudah diblokir	Proses pemblokiran situs dan aplikasi telah berhasil dijalankan sesuai dengan konfigurasi yang telah disusun sebelumnya.	Sesuai Harapan
Memastikan situs dan aplikasi yang sebelumnya diblokir dapat diakses pada jam tertentu	Perangkat mengakses situs dan aplikasi yang sebelumnya diblokir pada rentang jam 12:00 sampai 13:00	Selama jam istirahat, semua situs dan aplikasi yang sebelumnya diblokir dapat diakses.	Sesuai Harapan

IV. SIMPULAN

Metode NDLC (Network Development Life Cycle) berhasil diterapkan secara sistematis dalam optimalisasi jaringan di PT Laxo Global Akses, dimulai dari tahap analisis kebutuhan, perancangan topologi, simulasi konfigurasi, implementasi, hingga pengujian dan evaluasi jaringan. Permasalahan utama seperti lambatnya akses jaringan pada

jam sibuk, keterbatasan bandwidth, serta akses tidak terkontrol terhadap situs dan aplikasi hiburan berhasil diatasi melalui beberapa konfigurasi pada perangkat MikroTik.

Penerapan fitur Queue Tree memungkinkan pembagian bandwidth berdasarkan jam kerja, Firewall Filtering berfungsi membatasi akses ke aplikasi atau situs tertentu. Desain topologi jaringan yang baru juga memberikan struktur distribusi trafik yang lebih stabil dan terukur, serta mendukung proses pemantauan jaringan secara real-time oleh tim IT. Berdasarkan hasil pengujian, didapatkan bahwa kecepatan akses internet menjadi lebih stabil pada jam kerja, akses ke situs hiburan dapat dibatasi selama waktu produktif, serta sistem manajemen pengguna menjadi lebih terorganisir melalui pengaturan antrian bandwidth.

UCAPAN TERIMA KASIH

Dengan penuh rasa syukur, saya mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga karya tulis ilmiah ini dapat diselesaikan dengan baik. Ucapan terima kasih juga saya sampaikan kepada kedua orang tua tercinta atas doa, dukungan, dan kasih sayang yang tak ternilai; kepada orang-orang terdekat serta sahabat yang senantiasa memberi semangat dan bantuan selama proses penulisan; serta kepada Bapak/Ibu Dosen Pembimbing yang telah memberikan bimbingan, arahan, dan ilmu yang sangat berharga. Semoga karya ini dapat bermanfaat dan menjadi langkah awal bagi saya untuk terus belajar dan berkembang.

REFERENSI

- [1] A. Agit, S. Muharram, and O. Oktavianty, "Dampak Internet Terhadap Akses Informasi Bisnis Dan Kontribusinya Terhadap Kinerja Bisnis," *Pros. Semin. Nas. Has. Penelit. dan Pengabd. Kpd. Masy. (SEHATI ABDIMAS)*, vol. 6, no. 1, pp. 222–231, 2023.
- [2] R. S. Setyanugraha, "Analisis Komunikasi Pemasaran Terpadu PT. Laxo Global Akses Dalam Membangun Brand Association," *Tirtayasa Ekon.*, vol. 16, no. 1, p. 27, 2021, doi: 10.35448/jte.v16i1.10284.
- [3] B. Prasetyo, A. Puspitasari, and R. Nasution, "IMPLEMENTASI MANAJEMEN BANDWIDTH DAN FILTERING WEB ACCESS CONTROL MENGGUNAKAN METODE ADDRESS LIST," *Jurnal Teknik Inform. MuhammadiyahTangerang*, vol. Vol 3, No, no. November, pp. 73–82, 2019.
- [4] Ahmad Syafiq, Andriyan Dwi Putra, and Firman Asharudin, "Penerapan Manajemen Bandwidth Dan Filtering Website Menggunakan Layer 7 Pada Mikrotik Di Tajir.Net," *J. Teknol. Inf. dan Komput.*, vol. 9, no. 4, pp. 366–372, 2023, doi: 10.36002/jutik.v9i4.2530.
- [5] A. N. Hasan and G. Purnama, "Perancangan Dan Simulasi Jaringan Internet Dengan Menerapkan Metode Pengembangan Ndlc (Network Development Life Cycle) Pada Akses Education Centre," *JATI (Jurnal Mhs. Tek. Inform.)*, vol. 8, no. 3, pp. 2575–2585, 2024, doi: 10.36040/jati.v8i3.9488.
- [6] M. Syarif and M. Badrul, "Implementasi Simple Queue Dan Filter Website Untuk Optimasi Management Bandwidth Pada Apartemen Mediterania," *PROSISKO J. Pengemb. Ris. dan Obs. Sist. Komput.*, vol. 10, no. 2, pp. 92–102, 2023, doi: 10.30656/prosisko.v10i2.6563.
- [7] Dicky Zulkifli and Yunita, "Implementasi Manajemen Bandwidth Dan Blokir Website Dengan Address List Name Di Mikrotik Pada CV Berkah Sumber Mas," *SATIN - Sains dan Teknol. Inf.*, vol. 8, no. 2, pp. 172–182, 2022, doi: 10.33372/stn.v8i2.813.
- [8] T. W. A. Putra, "Implementasi Firewall Jaringan Network Di Lingkungan Smk Assodiqiyah Semarang Dengan Mikrotik Guna Membatasi Dan Memblokir Akses Situs Negatif," *J. Inform. Upgris*, vol. 8, no. 1, p. 6, 2022, [Online]. Available: <http://journal.upgris.ac.id/index.php/JIU/article/view/10041/5713%0Afiles/146/Putra - 2022 - IMPLEMENTASI FIREWALL JARINGAN NETWORK DI LINGKUNG.pdf>
- [9] Z. M. Subekti, "Jurnal Teknologi Terpadu PENERAPAN LIMIT AKSES BROWSING INTERNET PADA SAAT JAM," vol. 7, no. 1, pp. 31–38, 2021.
- [10] H. Gunawan, "Ancaman Keamanan Jaringan Pada Server Untuk Membatasi Website Tertentu Menggunakan Mikrotik," *Inova-Tif*, vol. 2, no. 1, p. 22, 2020, doi: 10.32832/inova-tif.v1i2.2749.
- [11] M. S. Anwar, R. Ruuhwan, and Y. Sumaryana, "Integrasi Jaringan IPv4 dan Jaringan IPv6 pada Local Area Network (LAN) dengan Menggunakan Tunnel Broker," *Digit. Transform. Technol.*, vol. 4, no. 1, pp. 186–195, 2024, doi: 10.47709/digitech.v4i1.3827.
- [12] S. Jumiati, "RABIT(Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi Univrab) ANALISA BANDWIDTH MENGGUNAKAN METODE ANTRIAN Per Connection Queue," *RABIT(Jurnal Teknol. dan Sist. Inf. Univrab)*, vol. 2, no. 2, 2017, [Online]. Available: <https://media.neliti.com/media/publications/279917-analisa-bandwidth-menggunakan-metode-ant-542312f2.pdf>
- [13] A. Firmansyah *et al.*, "Analisis Kinerja Metode Simple Queue untuk Meningkatkan Kualitas Jaringan Manajemen Bandwith," *Digit. Transform. Technol.*, vol. 4, no. 1, pp. 244–251, 2024, doi:

- 10.47709/digitech.v4i1.3980.
- [14] B. Cahya, F. Rizki, A. Sutiyo, Y. El Saputra, and M. Elfarizi, "Implementasi Firewall Pada Mikrotik Untuk Keamanan Jaringan," *J. JOCOTIS-Journal Sci. Inform. Robot. E*, vol. 1, no. 2, pp. 63–80, 2023, [Online]. Available: <https://jurnal.ittc.web.id/index.php/jct/>
- [15] A. Fajril and G. Purnama, "Perancangan Jaringan Baru Pada Pt Atoz Teknik Sejahtera Dengan Menerapkan Metode Ndlc," *JATI (Jurnal Mhs. Tek. Inform.*, vol. 8, no. 4, pp. 7718–7726, 2024, doi: 10.36040/jati.v8i4.10217.