Jurnal Ilmiah Universitas Batanghari Jambi
Volume 26, Issue 01, Februari 2026, 12-20
Webite: https://ji.unbari.ac.id, E-Mail: jiubj.unbari@gmail.com
e-ISSN: 2549-4236 (Online), p-ISSN: 1411-8939 (Print), DOI: 10.33087/jiubj.v26i1.6378

Perancangan Infrastruktur Jaringan Untuk *Block* Situs Menggunakan *Fitler Rules* dan *Address List* di PT Dijital Generasi Kreasi

Junius Daniel, Muhamad Hadi Arfian
Program Studi Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Esa Unggul
Correspondence: juniusdaniel15@gmail.com, muhamad.arfian@esaunggul.ac.id

ABSTRAK
Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengimplementasikan infrastruktur jaringan menggunakan Filter Rules dan Address List pada Router MikroTik untuk memblokir akses ke situs yang membuat karyawan tidak produktif dalam bekerja di PT. Dijital Generasi Kreasi. Metode pengembangan yang digunakan adalah Network Development Life Cycle (NDLC) yang terdiri dari enam tahapan: analisis, desain, prototipe simulasi, implementasi, pemantauan, dan manajemen. Hasil penelitian menyimpulkan bahwa penerapan metode NDLC pada sistem jaringan ini mampu meningkatkan efisiensi penggunaan internet, menjaga performa jaringan, dan mendukung produktivitas karyawan di lingkungan kerja.

Kata Kunci: Mikrotik; Firewall; Address List; Filter Rules; NDLC.

ABSTRACT
This study aims to design and implement a network infrastructure using Filter Rules and Address List on a MikroTik Router to block access to sites that make employees unproductive in working at PT. Digital Generasi Kreasi. The development method used is the Network Development Life Cycle (NDLC) which consists of six stages: analysis, design, simulation prototype, implementation, monitoring, and management. The results of the study concluded that the application of the NDLC method to this network system is able to increase the efficiency of internet use, maintain network performance, and support employee productivity in the work environment.

Keywords: *Mikrotic; Firewall; Address List; Filter Rules; NDLC.*

PENDAHULUAN

Jaringan komputer adalah jaringan telekomunikasi yang memungkinkan node untuk berbagi sumber daya satu sama lain, dalam jaringan komputer, setiap komputer yang terhubung ke jaringan dapat bertukar data dengan komputer lain melalui data *link* (berkabel atau nirkabel) (Syahputri et al., 2023; Syarief & Badrul, 2023). Jumlah Penduduk terkoneksi internet tahun 2024 sebanyak 221.563.479 jiwa dari total populasi 278.696.200 jiwa penduduk Indonesia tahun 2023 (Haryanto, 2024).

Internet merupakan singkatan dari *interconnection and networking* adalah contoh jaringan yang ada di mana-mana, internet merupakan sistem komunikasi yang mampu menghubungkan jaringan komputer di seluruh dunia. Internet juga dapat disebut sebagai penghubung antar jaringan komputer serta disebut sebagai sumber informasi. Selain mendapat manfaat *positif,* penggunaan internet juga dapat menimbulkan banyak dampak *negatif* (Jakaria, 2020). Dampak *negatif* tersebut juga dirasakan oleh karyawan yang membuat lalai dalam pekerjaan.

Untuk mengurangi dampak kelalaian karyawan menggunakan internet, perlu upaya untuk membatasi akses. Salah satu solusi untuk mencegah kelalaian tersebut dengan cara membatasi akses ke beberapa situs *web* tertentu. Dengan fitur *filter rule* akan digunakan untuk melakukan kebijakan boleh atau tidaknya sebuah trafik berjalan dalam suatu jaringan, *filter rule* identik dengan *accept* atau *drop*. Fitur *address list* digunakan untuk mengelompokan banyak alamat IP, *address list* dapat berupa *subnet, range* IP atau spesifik IP. *Address list* dapat dibuat juga secara automatis dengan memanfaatkan *action "add to address list".*

Tujuan penelitian ini untuk mengoptimalkan kinerja jaringan internet, agar tidak disalahgunakan oleh karyawan dengan cara menerapkan *filter rules* dan *address list* di router mikrotik, metode ini digunakan untuk memblokir situs-situs media sosial di PT. Dijital Generasi Kreasi. Dengan penilitian ini, dapat ditemukan solusi yang efisien dalam mengelola akses media sosial, sehingga dapat mengurangi dampak kelalain karyawan dalam pekerjaan.

METODE

Metode Network Development Life Cycle (NDLC)

Metode yang digunakan penilitian ini dengan menggunakan pendekatan terhadap model *Network Development Life Cycle* (NDLC). Metode ini dilakukan untuk mengetahui kinerja jaringan yang dapat dijadikan analisis dalam mempertimbangkan dalam perancangan desain jaringan (Rahman et al, 2023); (Sanjaya & Setiyadi, 2019).

1. Analisis. Analisis yang dilakukan dengan datang langsung ke Lokasi PT DGK menanyakan secara langsung perangkat jaringan apa saja yang digunakan,

topologi yang akan digunakan. Melakukan wawancara dengan beberapa pegawai karyawan yang ada menanyakan terkait kualitas jaringan, beberapa karyawan mengeluh karena koneksi jaringan internet saat di siang hari sangat lambat membuat pekerjaan terganggu, sinyal jaringan yang tidak dapat mencakup ruangan, dan saat *meeting online* beberapa kali terputus.

2. Desain. Menyusun rancangan arsitektur jaringan menggunakan perangkat lunak *Cisco Packet Tracer* dengan berdasarkan hasil analisis kebutuhan. Proses ini meliputi pembuatan topologi, perencanaan segmentasi jaringan, pemetaan perangkat jaringan seperti *router, access point*, dan *switch*, serta penentuan konfigurasi dasar seperti pengalokasian IP, dan persiapan fitur manajemen bandwidth. Rancangan ini bertujuan untuk meminimalkan kesalahan implementasi serta memastikan efisiensi dan keamanan sistem jaringan yang dibangun.
3. Prototipe Simulasi. Membuat simulasi dengan perangkat lunak seperti Oracle VM *VirtualBox* dan Mikrotik OS versi 6.49.19. Simulasi dilakukan untuk menguji efektivitas rancangan jaringan sebelum implementasi. Tahapan simulasi mencakup beberapa konfigurasi penting seperti NAT, *Address List,* dan *Filter Rules.*
4. Implementasi. Menerapkan semua yang telah disusun dan direncanakan sesuai dengan design dan hasil dari simulasi. Pada tahap ini memastikan bahwa router yang sudah di konfigurasi dapat terhubung dengan internet, setelah itu mengimplementasikan fitur-fitur *firewall* seperti *address list*, NAT, dan *filter rules*. Setelah semua sudah dapat dijalankan peneliti membuat *bandwidth management* agar jaringan koneksi internet dapat digunakan karyawan secara merata.
5. Pemantauan. Setelah implementasi dalam tahapan pemantauan peneliti memastikan jaringan komputer dapat berkomunikasi dengan komputer atau perangkat lainnya. supaya berjalan sesuai dengan tujuan dan harapan awal analisa. Pengamatan yang bisa dilakukan dengan kegiatan monitoring seperti: (a) nemantau perangkat mikrotik dapat berjalan dengan stabil tidak ada kenaikan tinggi pada CPU; (b) memantau penerapan blok dapat berjalan sesuai dengan tahapan simulasi; (c) memantau limit *bandwidth* yang digunakan *user* sesuai dengan perancangan; (d) memantau *traffic* internet tidak melebihi kapasitas yang diberikan provider
6. Manajemen. Pada tahap manajemen menjadi perhatian khusus adalah masalah *policy*, kebijakan perlu dibuat untuk mengatur agar sistem yang telah dibangun dan berjalan berlangsung lama dan unsur *reability* terjaga. *Policy* akan sangat tergantung dengan kebijakan *level management* dan strategi bisnis perusahaan tersebut.

Metode Analisa

Metode Analisis yang digunakan dalam penelitian ini yaitu menggunakan metode PIECES untuk membantu dalam penyelesaian masalah, beberapa aspek PIECES seperti (*Performance, Information, Economy, Control, Eficiency and Service*). Analisis ini berguna untuk mengembangkan infrastruktur jaringan karena dalam analisis akan ditemukan beberapa masalah.

Tabel 1
Metode Analisa PIECES

No	Metode	Sistem Lama	Sistem Baru
1	*Performance*	Jaringan internet tidak stabil terutama di jam kerja, menyebabkan gangguan aktivitas karyawan dan meeting online.	Kinerja jaringan lebih stabil karena infrastruktur diperbarui, manajemen bandwitdh dan pemblokiran situs non-produktif.
2	*Information*	Transfer data yang sering terganggu dan lambat saat bandwidth digunakan secara tidak efisien.	Pembatasan bandwidth membuat lebih adil membuat karyawan tidak lagi terganggu saat melakukan meeting online dan transfer data.
3	*Economy*	Biaya bandwidth yang tinggi tetapi distribusi jaringan yang tidak efisien.	Biaya lebih efisien karena bandwidth dibatasi dan disesuaikan dengan kebutuhan pengguna.
4	*Control* (	Tidak ada kebijakan akses dan pembatasan pengunaan jaringan.	Adanya kebijakan dalam membatasi penggunaan jaringan internet dan menjaga akses hanya untuk keperluan kerja.
5	*Efficiency*	Banyak bandwidth digunakan dan akses internet untuk aktivitas yang tidak berkaitan dalam perkerjaan.	Efisiensi lebih meningkat karena akses jaringan internet hanya digunakan untuk keperluan pekerjaan.
6	*Service*	Jaringan tidak merata dan lambat sehingga mengganggu aktivitas karyawan dalam pekerjaan.	Bandwidth dibagi secara merata menggunakan fitur Simple Queue, sehingga pelayanan jaringan menjadi adil dan stabil.

Sumber: Suarantalla (2017)

HASIL

Analisa Kebutuhan Jaringan

Analisis dilakukan dengan observasi langsung dan wawancara bersama tim IT dan staf karyawan PT. Dijital Generasi Kreasi. Ditemukan permasalahan utama, yaitu: akses ke situs *non-produktif* seperti YouTube, Spotify, dan sosial media saat jam kerja; koneksi tidak stabil terutama saat beban pengguna tinggi; penggunaan *bandwidth* tidak merata, sehingga beberapa unit kerja terganggu saat transfer data besar; dan tidak adanya sistem pemantauan lalu lintas jaringan yang terpusat.

Spesifikasi perangkat yang akan dilakukan implementasi, diantaranya adalah laptop: HP Probook 430 G1, i3-4010U, 8 GB RAM, SSD 256GB, Win 10 Pro; PC: MSI MS-7A69, i5-7400, 8 GB RAM, SSD 128GB, Win 10 Pro; Router: MikroTik RB2011iLS (MIPSBE), CPU 600MHz, RAM 64MB, RouterOS License L4, 5 port LAN, 5 port Gigabit Ethernet, dan 1 port SFP; AP: Ruijie, RG-RAP2200(E), Dual-radio performance up to 1.267Gbps, Maximum clients 110, Protocol Wi-Fi 5(IEEE 802.11ac) Wi-Fi 4(IEEE 802.11n); dan Switch: TP-Link, TL-SG3428, 24x 1000Mbps RJ45, 4x Gigabit SFP Slots,

Perancangan Jaringan (Design)

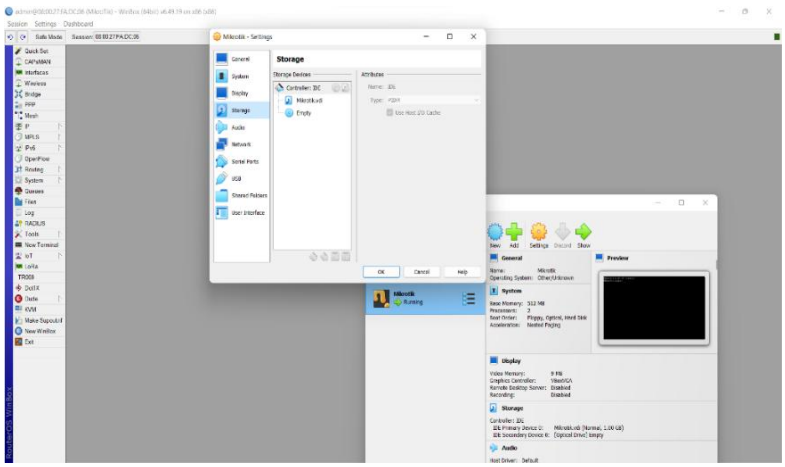
Design topologi dirancang dengan *client-server* menggunakan Mikrotik sebagai pusat *control* utama, terdapat beberapa fitur yang akan dijalankan: (1) *Bridge Interface*: Menggabungkan beberapa *port interface* menjadi satu *interface logical*; (2) PPPoE *Client:* Digunakan untuk autentikasi koneksi jaringan internet yang diberikan ISP; (3) DNS: Menggunakan DNS yang diberikan ISP untuk *resolving* domain; (4) IP Address: Menggunakan IP 10.10.10.1/24 dengan range IP (10.10.10.2 – 10.10.10.254) dan Gateway: 10.10.10.1; (5) *Routing*: Proses menghubungkan berbagai jaringan dan memilih jalur yang paling efisien untuk menuju tujuan; (6) *Filter Rules*: Aturan yang digunakan untuk mengatur lalu lintas data dalam jaringan dengan beberapa kriteria seperti; *protocol, address, port, action, interface*, dll; (7) *Network Address Translation* (NAT): Untuk mengubah Alamat IP sumber atau Alamat IP tujuan dari sebuah paket. Supaya perangkat dalam jaringan *privat* dapat terhubung dengan internet; (8) *Address List*: Fitur ini digunakan untuk mempermudah proses konfigurasi seperti NAT, Mangle, RAW, dll; dan (9) *Queues*: Digunakan untuk mengelola dan membatasi lalu lintas jaringan, supaya pembagaian *bandwidth* yang adil dan efisien.

Sumber: data olahan

Gambar 1
Topologi Jaringan

Simulasi Prototipe

Simulasi dilakukan menggunakan: (1) Oracle vm Virtual Box 7.0; (2) Cisco Packet Tracert Version 8.0.0.0212; dan (3) Mikrotik OS 6.49.19 (Manik et al, 2022). Setelah melakkukan design dengan perangkat lunak *cisco packet tracert*, penulis melakukan simulasi menggunakan *virtual box* dengan iso mikrotik OS. Setelah proses *install* selesai, tahap selanjut melakukan konfigurasi dan menjalakan fitur yang akan diuji seperti *filter rules* dan *address list*.



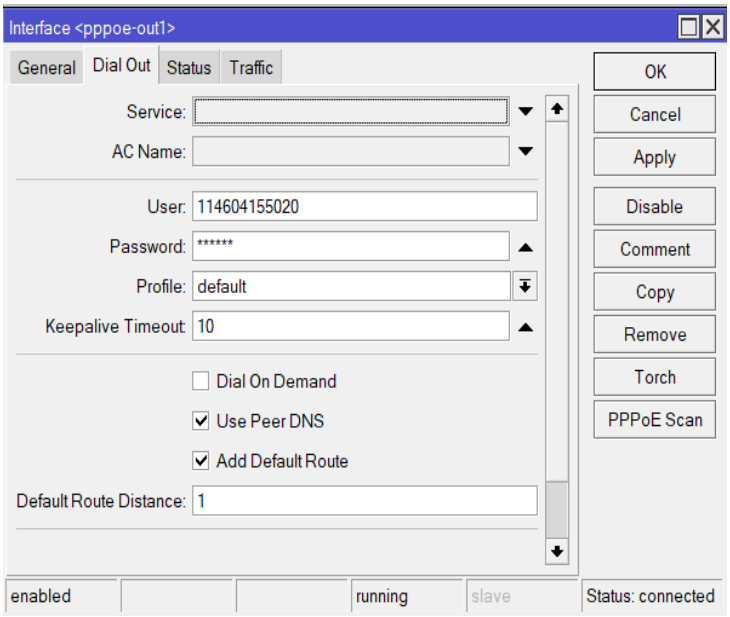
Sumber: data olahan

Gambar 2
Virtual Box

Implementasi Sistem

Konfigurasi Internet (PPPoE)

Tahap awal pada konfigurasi agar dapat terkoneksi dengan internet dengan memasukan *username* dan *password* yang sudah diberikan oleh ISP. *Point-to-Point Protocol over Ethernet* (PPPoE) adalah salah satu jenis protokol yang digunakan untuk terhubung ke ISP Anda. Pengaturan terbaik untuk jaringan Anda akan dikonfigurasi secara otomatis saat Asisten Pengaturan Utilitas AirPort digunakan untuk mengatur pemancar baru atau memperluas jaringan yang ada.

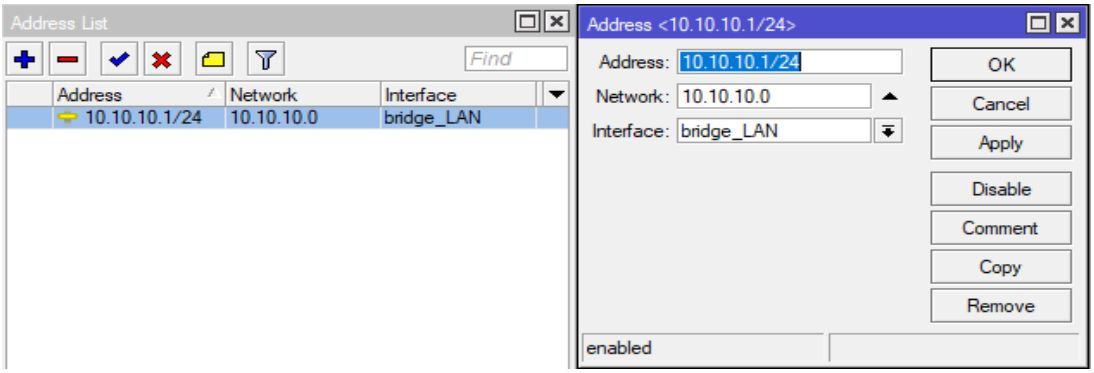


Sumber: data olahan

Gambar 3
Login PPPoE

Konfigurasi Jaringan Private

IP yang diberikan untuk bridge termasuk dalam kelas A dan menggunakan /24 atau dengan subnet 255.255.255.0 . Banyak IP yang dapat digunakan sebesar 254 host dengan *range* IP 10.10.10.2 – 10.10.10.254 dengan Gateway 10.10.10.1.

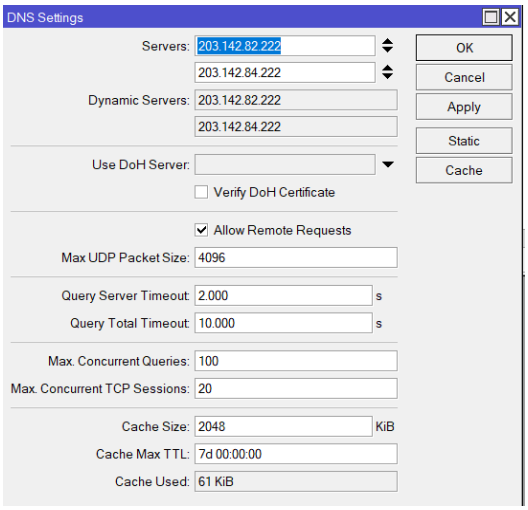


Sumber: data olahan

Gambar 4
Konfigurasi IP Private

Konfigurasi DNS (Domain Name Server)

Domain Name Server (DNS) adalah sebuah sistem yang bertanggung jawab untuk menerjemahkan nama domain ke alamat IP sehingga browser dapat memuat sumber daya Internet yang diminta. DNS diberikan oleh *provider* digunakan untuk menerjemahkan Alamat IP *public* agar dapat memuat sumber daya internet yang diminta.



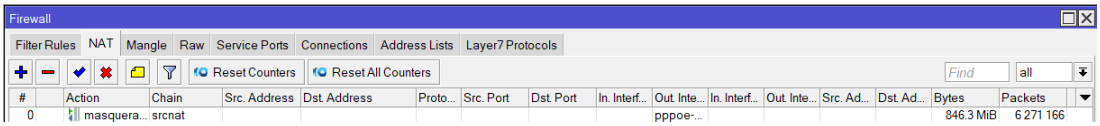
Sumber: data olahan

Gambar 5
Filter DNS

Router MikroTik memiliki fungsi *caching* DNS. Dengan *Allow Remote Requests*, *cache* ini dapat dimanfaatkan oleh klien yang menggunakan MikroTik sebagai server DNS untuk mempercepat akses ke domain yang sudah sering diakses.

Konfigurasi Keamanan Firewall

Tujuan NAT digunakan untuk membuat host di jaringan pribadi agar dapat diakses dari Internet. *Firewall* NAT juga memastikan bahwa hanya lalu lintas internet yang diminta yang dapat melewati jaringan pribadi. Pada gambar ini *chain* yang digunakan adalah *srcnat, Out. Interface* dituju PPPoE-*Out*1, dan dengan *action masquerade*.

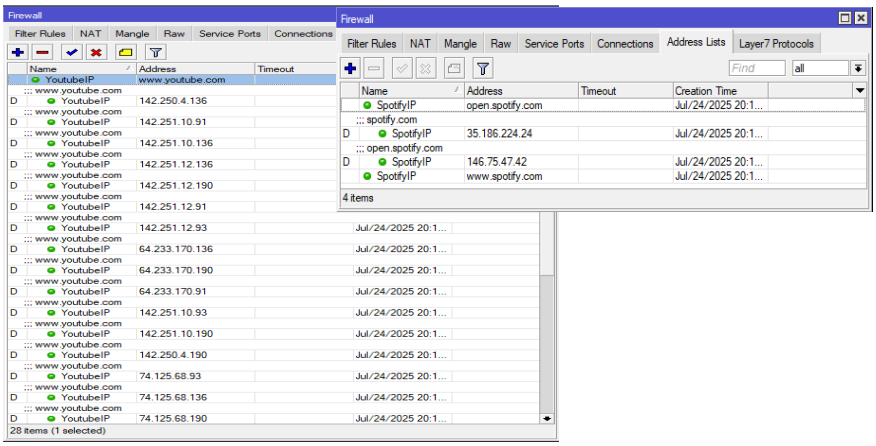


Sumber: data olahan

Gambar 6
Konfigurasi Firewall

Penambahan IP Address List

Address List digunakan untuk memfilter berdasarkan *group*. *Address list* dapat dibuat juga secara otomatis dengan memanfaatkan *action "add-to- address list"*. Untuk menambahkan IP pada *address list* dengan cara memasukan nama, setelah itu masukan Alamat IP atau alamat URL.*address list"*. Untuk menambahkan IP pada *address list* dengan cara memasukan nama, setelah itu masukan Alamat IP atau alamat URL.

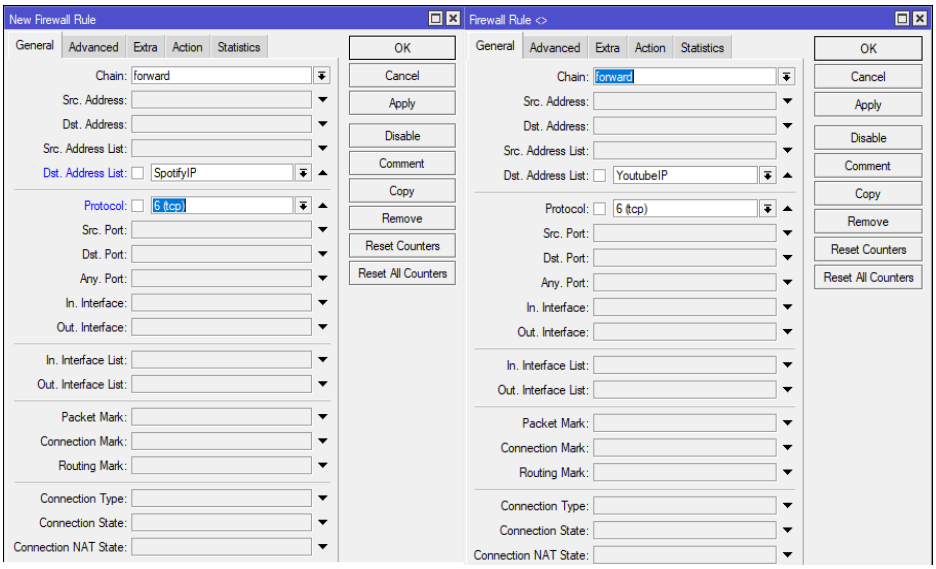


Sumber: data olahan

Gambar 7
Penambahan Address List

Menambahkan Filter Rules

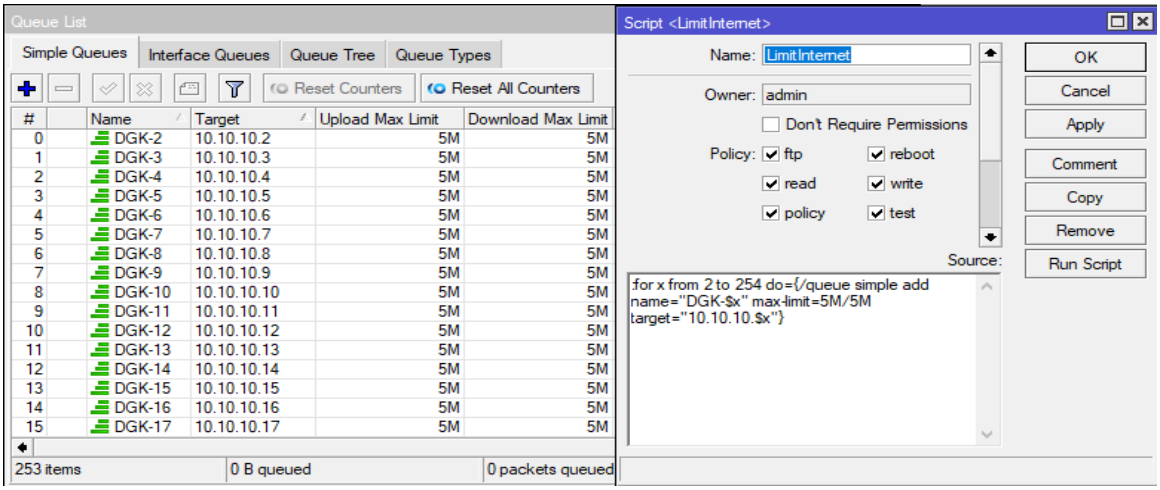
Filter rules digunakan untuk melakukan kebijakan untuk mengatur jalur trafik data dalam satu jaringan. Untuk gambar diatas menggunakan Dst. Address List SpotifyIP dan YoutubeIP agar IP yang sudah ada akan bertambah dan berubah secara otomatis masuk dalam address list. Protocol yang digunakan 6(tcp) berguna untuk menandai/mengelola trafik jaringan. Agar karyawan tidak dapat membuka situs youtube dan spotify pada bagian *action*, pilih *drop* setelah itu klik OK. Setelah itu cek rules yang telah dibuat apabila dapat berjalan maka pada bagian Bytes dan Packets akan muncul traffic.



Sumber: data olahan

Gambar 8
Menambagkan Filter Rules

Menambahkan Simple Queue

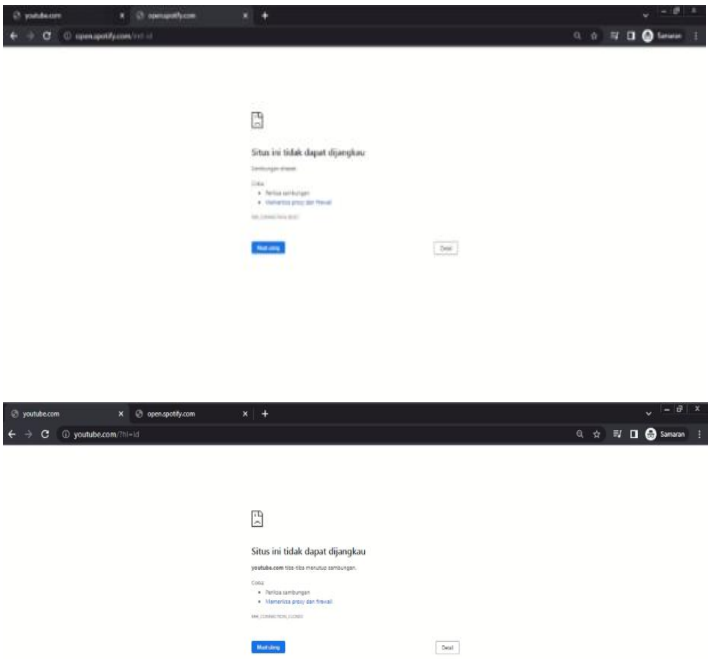


Sumber: data olahan

Gambar 9
Simple Queue

Fitur Simple Queue pada mikrotik digunakan untuk membatasi *bandwidth* (internet) secara cepat dan mudah untuk satu IP, satu jaringan, vlan, dll. *Simple queue* juga dapat dibuat dengan menggunakan *script* berguna untuk membuat *limit bandwidth* setiap *user* yang terhubung.

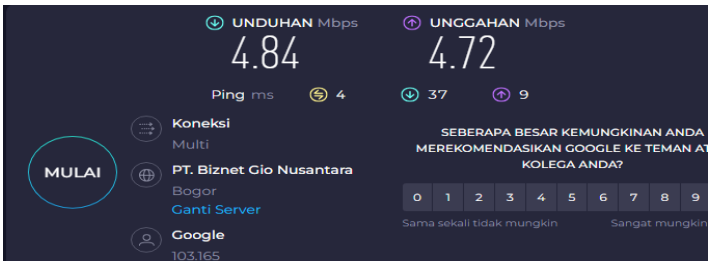
Pemantauan (Monitoring)



Sumber: data olahan

Gambar 10
Hasil Limit Jaringan Internet

Setelah dilakukan implementasi blok situs Youtube dan Spotify penulis melakukan pemantauan selama 2 hari kerja dengan hasil situs yang ada di tambahkan dalam *address list* dan *filter rules* untuk membuat drop tidak dapat diakses jaringan internet. Hasil dari speed test jaringan internet dengan limit menggunakan fitur simple queue dapat berjalan dengan baik dan sesuai dengan script yang telah dibuat.



Sumber: data olahan

Gambar 11
Hasil Limit Jaringan Internet

Manajemen (Management)

Agar sistem dan jaringan dapat berfungi jangka panjang penulis melakukan beberapa hal, yaitui:

- *Policy*: SOP akses dan limit internet yang dibagikan kepada karyawan.
- *Log* Mikrotik: Aktivitas yang akan dicatat setiap hari.
- *Backup* Konfigurasi: Dilakukan sebelum perubahan konfigurasi dan sesudah perubahan konfigurasi.
- Monitoring Berkala: Dengan MRTG atau Netwatch.

Hasil Pengujian QoS (Quality of Service)

Menggunakan *Software* Wireshark dengan elapsed 10 menit dan Microsoft Excel untuk melakukan perhitungan delay dan jitter.

Hasil perbandingan analisa QoS wirelless
Throughput

Throughput adalah jumlah total kedatangan paket yang sukses. Analisa dan perhitungan *throughput* di jelaskan sebagai berikut:
jumlah byte : time span

Tabel 2
Tabel Throughput

Wirelless (sebelum konfigurasi)	*Wirelless (sesudah konfigurasi)*
= 7120130 : 644.793	= 11136883 : 610.623
= 11,042 bytes/s	= 18,238 bytes/s
= 11,042 x 8 (bits/s)	= 18,238 x 8 (bits/s)
= 88,336 bits/s x 1000	= 145,904 bits/s x 1000
= 88 Kbits/s	= 145 Kbits/s

Sumber: data olahan

Packet Loss

Packet Loss merupakan parameter untuk menunjukan jumlah total paket yang hilang. Berikut hasil analisis *packet loss*:

[(packet dikirim - paket diterima)/paket dikirim]x 100

Tabel 3
Tabel Packet Loss

Wirelless (sebelum konfigurasi)	*Wirelless (sesudah konfigurasi)*
= [(18020 - 16950)/18020]x 100	= [(17522 - 17522)/17522]x 100
= 1070/18020 x 100	= 0 x 100
= 5,94 %	= 0%

Sumber: data olahan

Delay

Delay merupakan waktu yang dibutuhkan data untuk menempuh jarak ke tujuan. Dan dari hasil analisa dapat ditemukan sebagai berikut:

delay rata-rata = total packet delay/total packet yang diterima

Tabel 4
Tabel Delay

Wirelless (sebelum konfigurasi)	*Wirelless (sesudah konfigurasi)*
Total delay = -3.233.911.488	Total delay = 610,622881s
Rata-rata delay	Rata-rata delay
= -3.233.911.488 / 18020	= 610,622881s / 17521
= -179,4623 x 1000	=0,034850915s x 1000
= -179.462,3ms	= 34,850915ms

Sumber: data olahan

Jitter

Jitter terjadi diakibatkan variasi-variasi dalam panjang antrian, dalam waktu pengolahan data, dan juga dalam waktu penghimpunan ulang paket-paket.

jitter rata-rata = total *jitter*/total *packet* yang diterima

Tabel 5
Tabel Jitter

Wirelless (Sebelum Konfigurasi)	*Wirelless (Sesudah Konfigurasi)*
Toal jitter = -1699306	Total jitter = 0,140221
Rata-rata jitter	Rata-rata jitter
= -1699306 / 18020	= 0,140221/17521
= -94,3011 x 1000	=8,00302E-06s x 1000
= -94.301,1ms	=8.003,02ms

Sumber: data olahan

Rekapitulasi Nilai Kualitas Layanan

Setelah mendapatkan nilai parameter QOS yaitu *Throughput, Delay, Jitter dan Packet Loss* data dimasukan dalam tabel, kemudian dibandingkan dengan standar TIPHON sehingga diperoleh hasil indeks.

Tabel 6
Hasil Rekapitulasi

No	QoS Parameter	Nilai yang diperoleh sebelum dan sesudah konfigurasi		TIPHON			
		Wirelless (sebelum)	Wirelless (sesudah)	Kategori		Indeks	
1	Throughput	88 Kbits/s	145 Kbits/s	B	SB	3	4
2	Packet Loss	5,94 %	0 %	B	SB	3	4
3	Delay	-179.462,3ms	34,850915ms	B	SB	3	4
4	Jitter	-94.301,1ms	8.003,02ms	s	B	2	3
	Average					2,75	3,75

Note : SB (Sangat Bagus); B (Bagus); S (Sedang); dan BK (Buruk)
Sumber: data olahan

SIMPULAN

Penelitian ini berhasil merancang dan mengimplementasikan sistem jaringan berbasis MikroTik untuk memblokir akses ke situs non-produktif seperti YouTube dan Spotify dengan memanfaatkan fitur *Filter Rules* dan *Address List.* Dengan penerapan metode NDLC dan analisis PIECES, sistem yang dihasilkan mampu: (1) Mengurangi penggunaan bandwidth yang tidak efisien; (2) Membagi bandwidth secara merata kepada seluruh pengguna dengan fitur *Simple Queue;*(3) Memblokir situs non-produktif secara melalui konfigurasi *firewall* dan penambahan IP secara otomatis ke *address list*; (4) Meningkatkan kualitas layanan jaringan berdasarkan parameter QoS (Throughput, Delay, Packet Loss, dan Jitter) yang sesuai dengan standar TIPHON.

DAFTAR PUSTAKA

Haryanto, A. T., 2024, *APJII: Jumlah Pengguna Internet Indonesia Tembus 221 Juta Orang*, diakses melalui website https://inet.detik.com/cyberlife/d-7169749/apjii-jumlah-pengguna-internet-indonesia-tembus-221-juta-orang.

Jakaria, D. A., 2020. Implementasi Firewall dan Web Filtering pada Mikrotik Routeros untuk Mendukung Internet Sehat dan Aman (Insan). *Jutekin (jurnal Teknik Informasi)*, *8*(2). 76-83

Manik, L. A. O. S., Ghozali, T., Mahyastuty, V. W., 2022. Perancangan Jaringan Internet Menggunakan GNS3, Qemu, dan Virtual Box. *Jurnal Elektro*, *15*(1), 11–20.

Rahman, M., Handwika, R., Zahro, A., 2023. Penerapan Model Network Development Life Cycle (NDLC) Pada Infrastruktur Jaringan Internet Kantor Desa Kemiri. *Jurnal Publikasi Teknik Informatika*. 2(3). 37-47.

Sanjaya, T., Setiyadi, D., 2019, Network Development Life Cycle (NDLC) dalam Perancangan Jaringan Komputer pada Rumah Shalom Mahanaim, *Jurnal Mahasiswa Bina Insani*, 4(1), 1-10

Suarantalla, R., 2017, Perancangan Sistem Informasi dan Pendataan Ikatan Pelajar Mahasiswa Sumbawa Yogyakarta (IPMSY) Berbasis Web, *Jurnal Tambora*, 2(1), 1-16

Syahputri, C. N., Anggraini, C., Anugerah, H. F., Zufria, I., Nahwi, M. I., 2023. Penerapan Kinerja Filter Rule dengan Metode Raw dan Layer 7 Protocol di Router Mikrotik. *Jurnal Kridatama Sains dan Teknologi*, *5*(2), 433–447

Syarief, M., Badrul, M. 2023. Implementasi Simple Queue dan Filter Website untuk Optimasi Management Bandwidth pada Apartemen Mediterania. *Prosisko: Jurnal Pengembangan Riset dan Observasi Sistem Komputer*, 10(2), 92-102