



# Pemanfaatan Firewall Mangle Untuk Pengaturan Packet Data Menggunakan Mark Connection Mark Packet dan Mark Rouring dengan RouterBoard RB941-2<sup>nd</sup>

Sahriar Hamza <sup>1</sup>

<sup>1</sup> Staf Pengajar Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Maluku Utara. Ternate, Indonesia.

**Korespondensi** : Sahriar Hamza, Universitas Muhammadiyah Maluku Utara, Ternate, Indonesia.  
 Email : [harihamza@gmail.com](mailto:harihamza@gmail.com).

Info Artikel :	<input checked="" type="checkbox"/> Artikel Penelitian	<input type="checkbox"/> Artikel Pengabdian	<input type="checkbox"/> Riview Artikel
Diterima :	6 Juni Des 2022,	Disetujui :	10 Juli 2022, Publikasi On-Line : 12 Juli 2022

## ABSTRAK

Pemanfaatan teknologi jaringan komputer sebagai media komunikasi data hingga saat ini semakin meningkat. Peningkatan ini terjadi jaringan internet atau interconnection networking Ini dapat di buktikan dengan adanya riset yang di lakukan oleh lembaga e-Marketer bahwa tingkat penetrasi internet di Indonesia mencapai 73,7%. Kebutuhan akan internet saat ini menjadi sebuah Kebutuhan pokok baik untuk mencari informasi, komunikasi data maupun komunikasi personal sehingga banyak perusahaan dan instansi yang telah mengintegrasikan jaringan internet kedalam proses usaha atau proses kerja mereka. Pengujian terhadap packet ini dilakukan dengan memanfaatkan Firewall Mangle sebagai pusat pengaturan jalur packet data dengan memanfaatkan fungsi dari Firewall Mangle itu sendiri yang memiliki fasilitas berupa Mark Conection, Mark Packet dan Mark Routing. di dalam 3 fasilitas tersebut terdapat beberapa sub fungsi dari Firewall Mangle itu sendiri yang terdiri dari 5 sub fungsi atau Chain di antaranya adalah Prerouting, Input, Output, Forward dan Postrouting. Dari 3 proses utama dalam Firewall Mangle di atas masing-masing memiliki fungsi yang berbeda di antaranya Mark Conection melakukan penanda akhir sebuah packet pertama yang keluar dari proses di pc client ataupun packet hasil respon dari web server. Mark Packet mendai semua paket yang memiliki koneksi ke clinet maupun ke server. Mark Routing digunakan untuk pemilihan jalur routing ke internet dengan memanfaatkan 2 internet service provider atau ISP.

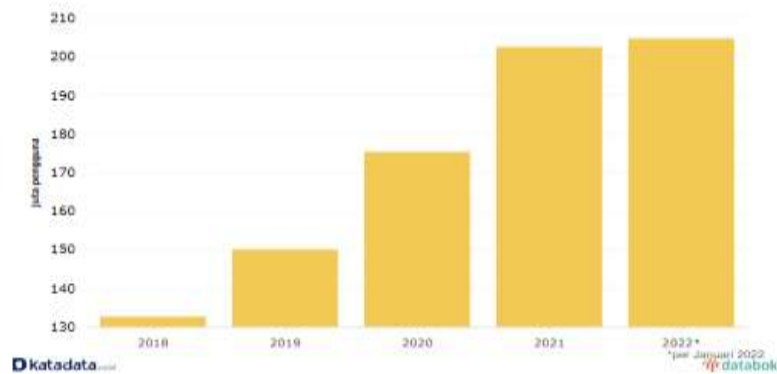
**Keyword:** Firewall, Mangel, Mark Connection, Mark Packet, Mark Routing, Routerboard

## I. PENDAHULUAN

Jaringan Komputer adalah setiap computer yang terhubung pada jaringan dapat melakukan pertukaran data dengan computer lainnya melalui suatu data link. Jaringan computer dapat di bedakan berdasarkan beberapa kriteria seperti luas area cakupan, media transmisi, dan pola operasi (Sofana 2017). Pada masa pandemi Covid-19 yang telah berlangsung sejak awal tahun 2020 menyebabkan berbagai kegiatan banyak dilakukan dirumah secara daring atau yang lebih populer dengan sebutan Work From Home(WFH) atau bekerja dari rumah. Kegiatan belajar dan mengajar baik di sekolah maupun perguruan tinggi merupakan salah satu kegiatan yang menggunakan belajar secara daring dari rumah di masa pandemi Covid-19 ini. Kegiatan belajar mengajar dan bekerja yang digelar dalam jaringan online selama pandemi membuat lalu lintas data melesat tajam. Ketua Umum Asosiasi Penyelenggara Jasa Internet Indonesia (APJII) Jamalul Izza mengatakan bahwa selama pembatasan sosial skala besar diterapkan terjadi kenaikan lalu lintas data sekitar 20 sampai 25 persen (Rahman, 2020)

Trend jumlah pengguna internet di Indonesia terus meningkat dalam lima tahun terakhir. Jika dibandingkan dengan tahun 2018, saat ini jumlah pengguna internet nasional sudah melonjak sebesar 54,25%. Sementara itu tingkat penetrasi internet di Indonesia mencapai 73,7% dari total penduduk pada awal 2022. Tercatat, total penduduk Indonesia berjumlah 277,7 juta orang pada Januari 2022. (Cindy Mutia Annur, 2022). Semakin tingginya penggunaan internet dan interkoneksi antara perangkat computer yang berbasis mobile mendorong terjadinya transmisi data antar perangkat

sumber dan parangkan tujuan atau destination. Proses membangun interkoneksi antar perangkat untuk mentransmisikan paket-paket data yang di proses untuk tujuan tertentu. Pengaturan paket-paket data ini dilakukan untuk menjaga agar paket data tidak di dominasi oleh satu paket data besar yang memakan alokasi bandwidth yang besar. dengan sistem paket ini maka setiap user dapat dibatasi jumlah paket data yang akan dikirimkan sehingga dapat bergantian dengan user lainnya dalam memanfaatkan jaringan tersebut. (Sutedjo, Oetomo, 2013)

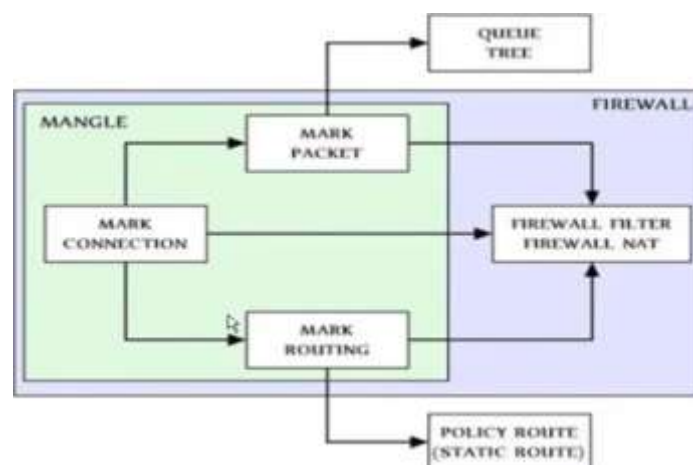


Gambar 1. Pengguna Internet di Indonesia tahun 2018-2022

Manajemen bandwidth merupakan cara untuk mengoptimalkan berbagai jaringan dengan penerapan layanan Quality of Services (QoS) untuk menetapkan tipe-tipe lalu lintas jaringan. Sedangkan QoS merupakan kemampuan untuk menggambarkan suatu tingkat pencapaian dalam suatu sistem komunikasi data. Router MikroTik adalah alat yang menyediakan layanan manajemen bandwidth berupa software maupun hardware yang harus di instal pada suatu jaringan yang akan dilakukan manajemen bandwidth. Bandwidth merupakan bagian terpenting dalam melayani jasa layanan internet, oleh karena itu bandwidth harus diatur atau dimanajemen dengan baik agar dapat memaksimalkan koneksi internet (Damopoli, Raharjo, Triyono, 2021).

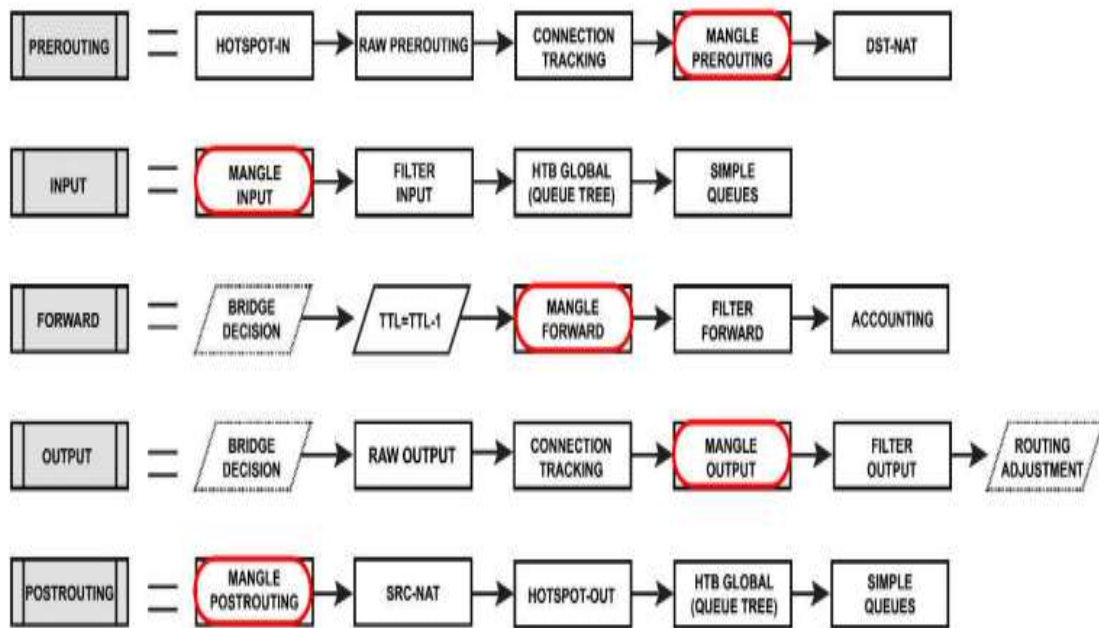
**II. METODE PENELITIAN**

Penelitian ini melakukan pengujian terhadap manajemen bandwidth menggunakan firewall mangle dan queue terhadap paket data yang digunakan dengan Menggunakan router routerboard Mikrotik RB941-2nd hAP Lite. Data diperoleh dari pengamatan penggunaan bandwidth oleh klien pada queue tree yang dibuat dengan firewall mangle pada masing-masing penggunaan packet yang telah ditandai atau marking terhadap akses data dalam melakukan browsing di internet, disosmed, dan di youtube. Pada tahap awal penelitian dilakukan studi literatur terkait konfigurasi firewall mangle pada router Mikrotik, kemudian pembangunan topologi jaringan menggunakan routerboard Mikrotik RB941-2nd hAP Lite.. Pada tahap selanjutnya dilakukan konfigurasi firewall mangle pada routerboard Mikrotik RB941-2nd hAP Lite. Selanjutnya dilakukan pengujian, pengamatan dan analisa dari data hasil pengujian (Rahman, 2020). Tahapan metodologi penelitian ini dapat di lihat pada gambar di bawah ini berdasarkan konsep Mangle (Yusuf, 2021).



Gambar 2. Konsep Mangle

Mikrotik RouterOS mempunyai 5 jenis firewall, yaitu: Connection tracking, Filters, NAT, Mangle dan RAW. Firewall mangle merupakan salah satu fitur Firewall yang ada pada router Mikrotik yang mempunyai fungsi untuk melakukan marking atau penandaan pada suatu paket data tertentu, dimana paket data yang telah di tandai ini nantinya dapat digunakan oleh beberapa fitur yang ada pada router Mikroti. pada Firewall mangle mempunyai 5 chain yang telah ditentukan dan tidak dapat dihapus, yaitu: Prerouting, Input, Output, Forward dan Postrouting (Rahman, 2020).



Gambar 3. Firewall Mangle Rules

### III. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 3.1. Mark Connection

Mark koneksi adalah yang bekerja dengan melakukan penanda akhir sebuah packet pertama yang keluar dari proses di pc client ataupun packet hasil respon dari web server. mark Connection di lakukan dalam mentracking dan memonitoring jaringan. Berikut ini adalah bentuk desain dan hasilnya.

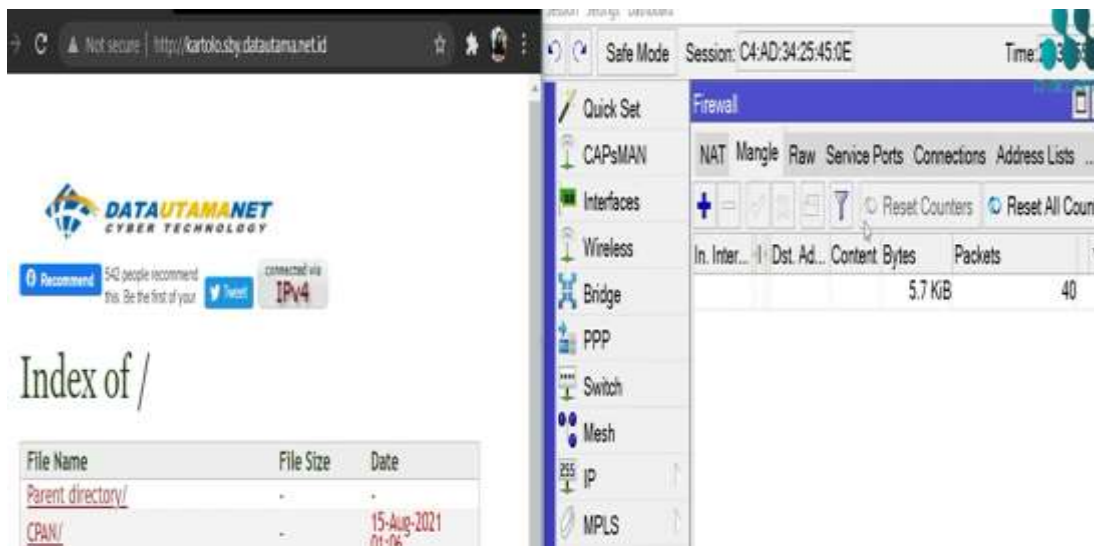
#	Action	Chain	Src. Address	Dst. Address	Proto...	Src. Port	Dst. Port	In. Inter...		Dst. Ad...	Content	Bytes	Packets
0	mark connection	prerouting	20.20.20.10		6 (tcp)		80					6.8	KiB

```

[admin@R-01] > ip address print
Flags: X - disabled, I - invalid, D - dynamic
# ADDRESS NETWORK INTERFACE
0 D 192.168.1.14/24 192.168.1.0 ether2
1 20.20.20.1/24 20.20.20.0 ether1
[admin@R-01] >
[admin@R-01] > ip firewall nat print
Flags: X - disabled, I - invalid, D - dynamic
0 chain=srcnat action=masquerade out-interface=ether2
[admin@R-01] >
[admin@R-01] > ip firewall mangle add chain=prerouting src-address=20.20.20.10 protocol=tcp dst-port=80 action=mark-connection new-connection-mark=CLIENT-HTTP-E1
[admin@R-01] >
[admin@R-01] > ip firewall mangle add chain=prerouting src-address=20.20.20.10 protocol=tcp content=
    
```

Gambar 4. Firewall Mangle untuk Mark connectin

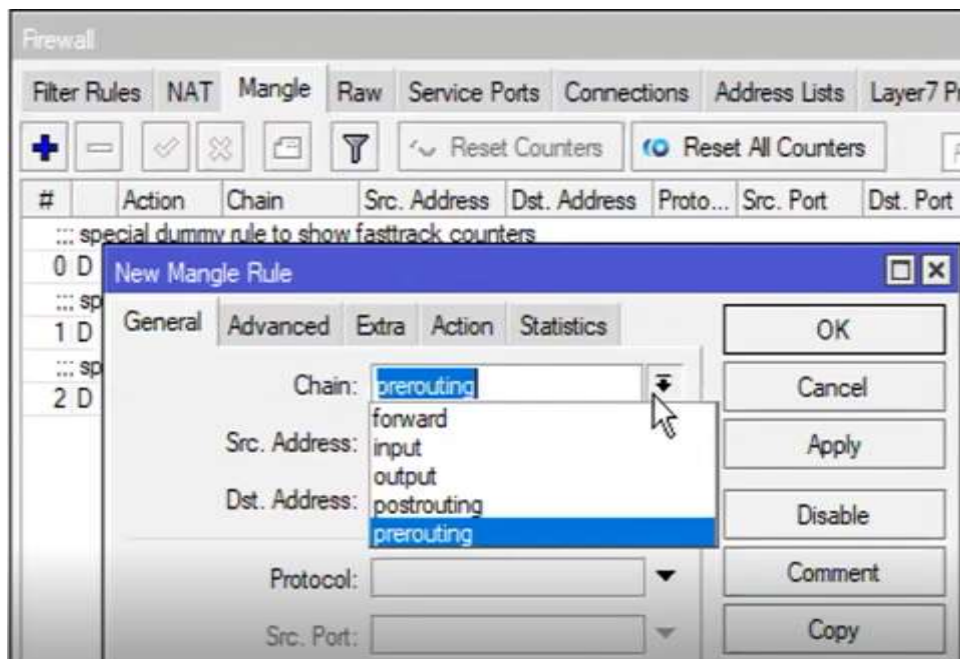
Dari hasil simulasi ini menunjukkan bahwa dimana saat kita membrowsing sebuah website dengan protokol http maka data tampilan hasil koneksi antara paket dengan website yang dituju menunjukkan perubahan-perubahan paket yang ada pada firewall Mangle yang sudah di ujikan.



Gambar 5. Hasil koneksi Firewall Mangle untuk Mark connectin

### 3.2. Mark Packet

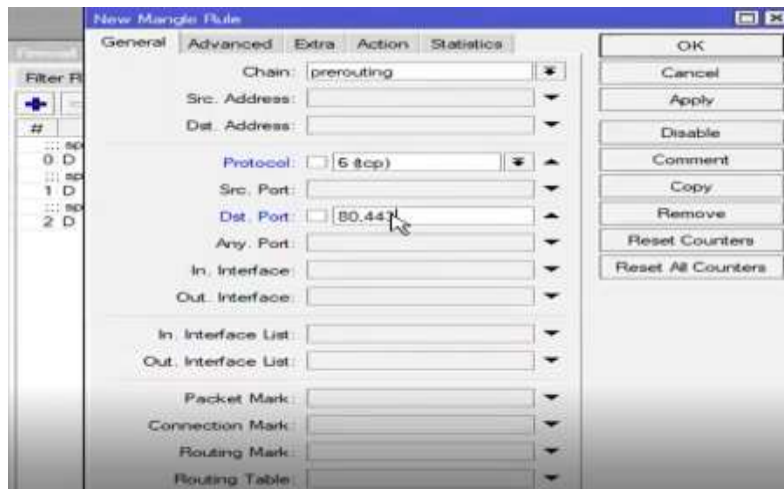
Mark packet digunakan untuk menandai semua paket yang memiliki koneksi dan mark packet juga membutuhkan connection mark sebagai parameter dimana paket data dari hasil browsing di internet akan di periksa oleh router kemudian paket tersebut ditandai dengan tanda tertentu sesuai dengan aturan yang telah dibuat. Berikut desain dan hasilnya.



Gambar 6. Konfigurasi Firewall Mangle untuk Mark packet

Sesuai dengan Gambar 3 yang memberikan gambaran tentang firewall mangle rules di sini penulis mencoba memperlihatkan bahwa urutan pada sistem operasi Mikrotik memperlihatkan ada 5 urutan proses yang ada pada Mangle di antaranya Mangle Prerouting, Input, Forward, Output dan Postrouting. Berikut ini adalah Mangle dengan paket mark di gunakan untuk menandai koneksi paket https maka paket tersebut harus di kasih tanda atau label paket dengan posisi chain yang statusnya

adalah prerouting atau status awal data yang masuk ke dalam router. Paket tersebut status protocolnya adalah tcp dengan destination atau tujuan paket datannya melalui port 80 dan 443 yang biasanya disebut port https.



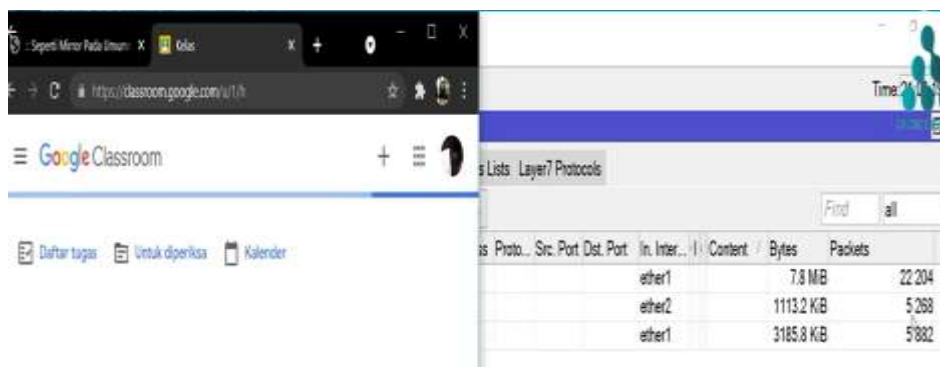
Gambar 7. Konfigurasi Mark packet dengan chain prerouting

Dari status paket diatas sudah di tentukan posisi protocol dan destination portnya maka paket tersebut harus di beri tanda status action mangelnya adalah Mark Paket dan new packet mark diberinama paket\_http



Gambar 8. Konfigurasi Mark packet dengan nama packet http

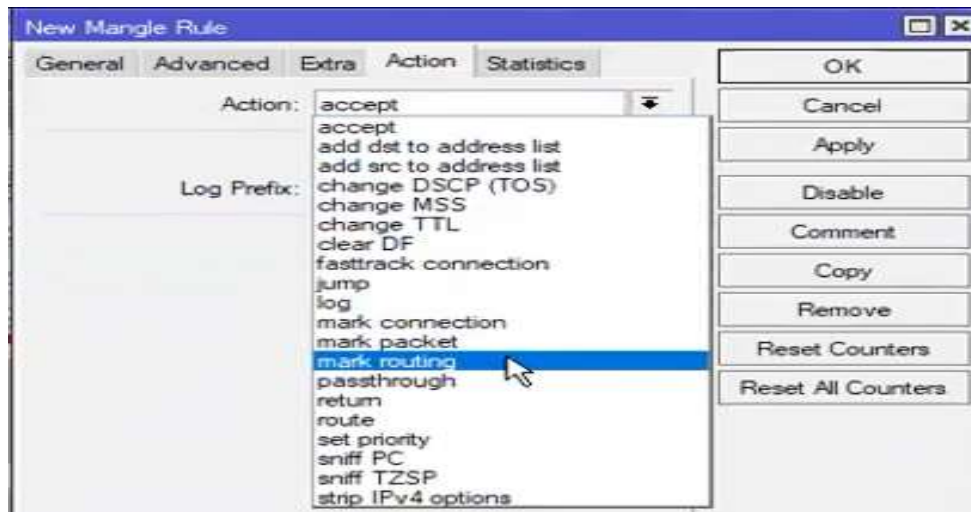
Pada Gambar dibawah ini proses pemberian tanda paket telah di buat dengan marking satu untuk semua paket yang masuk ke router sudah di pasang pada preroutingnya.dengan nama lebelnya adalah http yang melewati tcp dan port 80 dan 443. dari hasil simulasi ini menunjukkan bahwa dimana saat kita membrowsing sebuah website dengan protocol https maka data tampilan hasil koneksi antara paket dengan website yang di tuju menunjukkan perubahan-perubahan paket yang ada pada firewall Mangle dengan menambahkan data download dan upload pada browser internet yang sudah di ujikan hasilnya.



Gambar 9. Hasil Konfigurasi Mark packet http

### 3.3. Mark Routing

Mark Routing digunakan untuk pemilihan jalur routing, apabila kita menggunakan 2 ISP atau internet service provider yang ada dan di gunakan secara bersama-sama dengan mengelompokkan ISP mana yang diatur bandwidthnya untuk keperluan marking dan produksi berikut ini adalah desain dan hasilnya.



Gambar 10. Konfigurasi Mark Routing

Desain mangle dengan statusnya adalah mark routing dan new routing mark statusnya adalah ISP-1 sebagai jalur routing datanya.



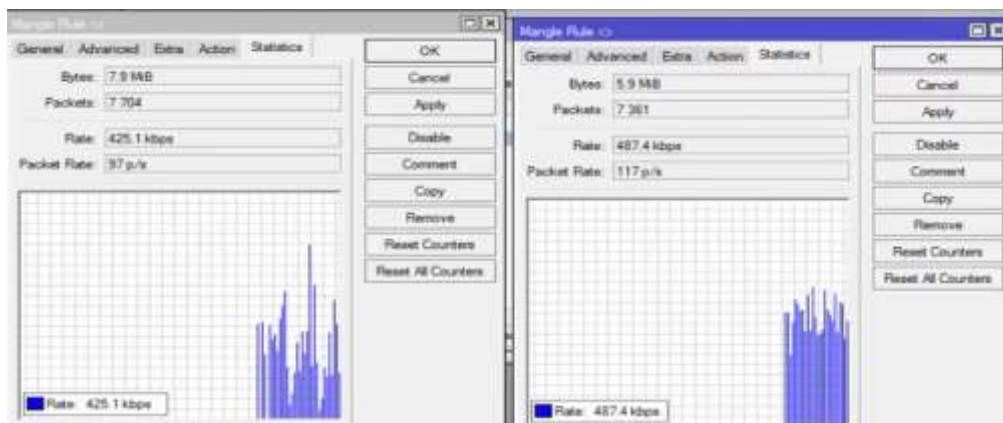
Gambar 11. Konfigurasi Mark Routing untuk pengatur ISP

Hasil desain dengan menggunakan router untuk 2 ISP atau internet service provider. Dengan menggunakan mangle routing ini maka proses pemisahan 2 jalur bandwidth untuk lebih menghemat penggunaan bandwidth dan juga bisa menyeimbangkan jalur atau disebut load balancing.

Routes	Nextops	Rules	VRF	Dst Address	Gateway	Distance	RoutingMark	Pref. Source
DAC				192.168.10.0/24	3. LAN reachable	0		192.168.10.1
DAC				192.168.2.0/24	2. ISP-2 reachable	0		192.168.2.20
DAC				192.168.1.0/24	1. ISP-1 reachable	0		192.168.1.10
:: Jalur LAN 2 - DIVISI MARKETING								
AS				0.0.0.0	192.168.2.1 reachable 2. ISP-2	1	KE ISP-2	
:: Jalur LAN 1 - DIVISI PRODUKSI								
AS				0.0.0.0	192.168.1.1 reachable 1. ISP-1	1	KE ISP-1	
:: Local Proses To Internet								
AS				0.0.0.0	192.168.1.1 reachable 1. ISP-1	1		

Gambar 12. Hasil Konfigurasi Mark Routing untuk pengatur ISP

Pada Gambar 13, Bandwidth di bagi secara adil baik secara upload dan download yang di lakukan secara bersamaam dengan menggunakan 2 ISP atau Internet service provider.



**Gambar 13.** Hasil Konfigurasi Mark Routing berdasarkan statistic untuk 2 ISP

Hasil konfigurasi di atas dapat dilihat dari Statistic pada Mangle rule. Dimana data packets yang digunakan untuk dua aktifitas upload dan download berada pada rentang nilai packetnya adalah 7.704 sampai 7.361 p/s. membuktikan bahwa penggunaan Firewell Mangle untuk pengaturan routing dengan pendekatan 2 ISP bisa berjalan dengan bandwidth yang merata dan seimbangan.

## VI. PENUTUP

Hasil penelitian ini dapat di ambil kesimpulan bahwa penggunaan routerboard Mikrotik RB941-2nd hAP Lite bisa digunakan untuk koneksi internet dan juga dijadikan sebagai hub atau penghubung antara perangkat client dan server dalam manegejemen trafik data dan bandwidth. Mikrotika memiliki sistem operasi dengan layanan Firewell Mangle untuk penentuan Mark Connection, Mark Packet dan Mark Routing yang di sediakan untuk mengatur penggunaan data pcket dan layanan routing lainnya.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abe Wisnu Syaputra , Setiawan Assegaff, Analisi dan Implementasi Load Balencing Dengan Metode NTH pada JaringanDinas Pendidikan PROVINSI JAMBI. Jurnal Manajemen Sistem Informasi Vol. 2, No.4, Desember 2017
- Abdul rahman Implementasi Manajemen Bandwidth untuk Video Confrence Dengan Metode Firewell Mangle pada Router RB951-2n Conference (CIASTEC 2020) Universitas Widyagama Malang
- Cindy Mutia Annur Ada 204,7 juta Pengguna Internet di Indonesia awal 2022 Availabel databoks (katadata.co.id) di akses pada tanggal 03 Mei 2022.
- Budi sutedjo dharma oetomo, S.Kom MM. Konsep dan perancangan jaringan computer, andi Jogjakarta. 2013
- Iwan Sofana Jaringan Komputer berbasis Mikrotik (Informatika, 2017).
- Moh Erzal Arighi Damopoli , Suwanto Raharjo , Joko Triyono, Analisa Perbandingan Optimasi Manajemen Bandwidit Mikrotik Menggunakan Metode Queu Tree dan Simple Queu, Jurnal JARKOM Vol. 09 No. 01 Juni 2021.
- Yohanes gunawan Yusuf, tutorial manejemen jaringan computer.Unes Surabaya 2021.