

BAB II

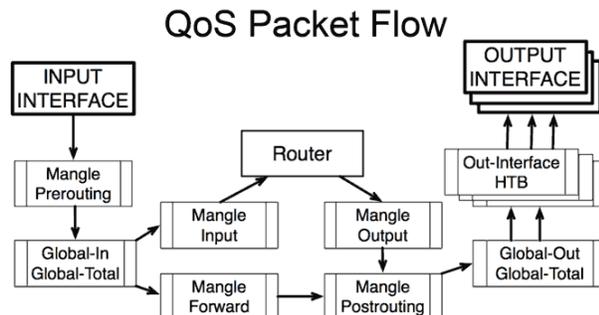
LANDASAN TEORI

2.1 Mangle

Menurut Mikrotik (2005), *Mangle* adalah sebuah fasilitas yang dapat melakukan *marking* terhadap paket data. Paket data yang sudah diberi *mark* digunakan untuk manajemen *bandwidth* atau *routing*. Sebagai tambahan, fasilitas *Mangle* juga bisa digunakan untuk modifikasi paket seperti memodifikasi Time To Leave (TTL).

Mangle pada Mikrotik merupakan suatu cara untuk menandai paket data dan koneksi tertentu yang dapat diterapkan pada fitur Mikrotik lainnya seperti pada *route*, pemisahan *bandwidth* pada *queue*, NAT dan *filter rules*. Tanda *mangle* yang ada pada *router* Mikrotik hanya bisa digunakan pada *router* itu sendiri. (Firmansyah, 2015)

Dengan pernyataan diatas, bisa disimpulkan bahwa *mangle* adalah suatu cara untuk menandai paket data agar bisa diatur oleh fitur Mikrotik yang lain seperti *routing*, *packet filtering*, NAT, juga *bandwidth management*.



Gambar 2.1. Diagram Alur Proses Mangle (Mikrotik, 2005)

2.2 Simple Queue

Simple Queue merupakan salah satu jenis metode antrian yang tersedia pada *router* Mikrotik. *Simple Queue* merupakan metode antrian yang lebih simple dibandingkan dengan metode antrian yang lain. Berikut adalah fitur *Simple Queue* menurut Mikrotik :

- Memiliki aturan urutan yang sangat ketat, antrian diproses mulai dari yang paling atas sampai yang paling bawah.
- Mengatur aliran paket secara bidirectional (dua arah).
- Mampu membatasi trafik berdasarkan alamat IP.
- Satu antrian mampu membatasi trafik dua arah sekaligus (upload/download).
- Jika menggunakan Queue Simple dan Queue Tree secara bersama-sama, Queue Simple akan diproses lebih dulu dibandingkan Queue Tree.
- Mendukung penggunaan PCQ sehingga mampu membagi bandwidth secara adil dan merata.
- Bisa menerapkan antrian yang ditandai melalui paket di /firewall mangle.
- Mampu membagi bandwidth secara fixed.

2.3 Transmisi Data

Transmisi data merupakan proses pengiriman data dari sumber data ke penerima data melalui media pengiriman tertentu. Dua faktor yang mempengaruhi transmisi data adalah kualitas sinyal transmisi dan karakteristik media transmisi. (Derry, 2015)

Menurut Derry (2015), Metode transmisi data dibagi menjadi tiga, yaitu:

- Bagaimana data dikirimkan.
- Jenis hubungan fisik.
- Jenis waktu yang digunakan untuk transmisi.

Dilihat dari bagaimana data dikirimkan dibagi menjadi 3 yaitu :

- Simplex : Data hanya ditransmisikan satu arah. Contoh : radio, televisi.
- Half-Duplex : Data ditransmisikan dua arah dengan waktu yang berbeda.
Contoh: HT.
- Full-Duplex : Data ditransmisikan dua arah pada waktu yang bersamaan.
Contoh : Telepon

Dilihat dari jenis hubungan fisik dibagi menjadi 2 yaitu :

- Transmisi Pararel : Satu bit data dikirimkan dengan 1 kanal. Misal suatu kabel tersedia 8 kanal, maka kabel tersebut dapat mengirimkan 8 bit secara bersamaan.
- Transmisi Serial : Masing-masing bit suatu data dikirimkan secara berurutan, bit per bit. Misal terdapat 1 kanal dengan 8 bit data, maka 8 bit tersebut akan dikirimkan melalui kanal tersebut. Penerima kemudian menyusun kembali bit-bit tersebut.

Dilihat dari jenis waktu yang digunakan untuk transmisi 2 yaitu :

- Transmisi Asinkron (*Asynchronous Transmission*) : Pengirim dapat mentransmisikan karakter pada interval waktu yang berbeda, atau dengan kata lain tidak harus dalam waktu yang sinkron antara pengirim.
- Transmisi Sinkron (*Synchronous Transmission*) : Waktu transmisi pada pengirim harus sinkron/sesuai dengan waktu penerimaan pada penerima.

2.4 *QoS (Quality of Service)*

Quality of Service (QoS) didefinisikan sebagai suatu pengukuran tentang seberapa baik jaringan dan merupakan suatu usaha untuk mendefinisikan karakteristik dan sifat dari suatu layanan. QoS mengacu pada kemampuan jaringan untuk menyediakan layanan yang lebih baik pada trafik jaringan tertentu. Tujuan dari QoS adalah untuk memenuhi kebutuhan layanan yang berbeda. (Rizaldi, 2010)

Menurut Modul QoS Institut Teknologi Telkom, disebutkan bahwa QoS adalah kemampuan penyediaan jaminan sumber daya (*resource*) dan pembedaan layanan pada berbagai jenis aplikasi sehingga performansi dari aplikasi yang sensitif terhadap *delay*, *jitter*, atau *packet loss* dapat memuaskan.

Kinerja jaringan komputer dapat bervariasi akibat beberapa masalah, seperti masalah *bandwidth*, *latency*, dan *jitter*. Sebagai contoh, komunikasi suara dapat menyebabkan pengguna frustrasi ketika *bandwidth* pada jaringan tidak cukup, *latency* yang tidak menentu. Fitur *Quality of Service (QoS)* dapat menjadikan *bandwidth*, *latency*, dan *jitter* menjadi lebih baik, dan mudah diprediksi. (Gunawan, 2013)

Throughput adalah kecepatan rata-rata data yang diterima oleh suatu node dalam selang waktu pengamatan tertentu. Satuan yang dimiliki adalah *bits per second* / bps. (Gunawan, 2013).

Rumus menghitung nilai *throughput* adalah :

$$\text{throughput} = \frac{\text{Jumlah data yang dikirim}}{\text{Waktu Pengiriman data}}$$

Packet loss adalah banyaknya paket yang hilang pada suatu jaringan yang disebabkan oleh tabrakan, penuhnya kapasitas jaringan atau penurunan paket yang disebabkan oleh habisnya TTL (*Time To Live*) paket. (Gunawan, 2013)

Rumus menghitung nilai *packet loss* adalah :

$$\text{packet loss} = \left(\frac{\text{data yang dikirim} - \text{data yang diterima}}{\text{data yang dikirim}} \right) \times 100\%$$

Delay adalah waktu tunda paket yang disebabkan oleh proses transmisi dari satu titik menuju titik lain yang menjadi tujuannya. *Delay* diperoleh dari selisih waktu kirim antara satu paket dengan paket lain. (Gunawan, 2013)

Rumus menghitung nilai *delay* adalah :

$$\text{rata - rata delay} = \frac{\text{total delay}}{\text{total paket yang dikirim}}$$

2.5 Bandwidth

Bandwidth mendeskripsikan ukuran dimana data ditransmisikan dari komputer sumber ke komputer tujuan dalam waktu tertentu. Menurut Riadi (2010), *bandwidth* merupakan suatu ukuran dari banyaknya informasi yang dapat

mengalir dari suatu tempat ke tempat lain dalam suatu waktu tertentu. Satuan yang dipakai untuk *bandwidth* adalah *bits per second* atau bps.

Bandwidth secara umum dikelompokkan menjadi dua jenis yaitu:

- *Upstream* : Digunakan untuk pengiriman data (seperti mengirim file melalui email)
- *Downstream* : Digunakan untuk menerima data (seperti mengunduh file dari situs di internet)

Bandwidth sering dimisalkan seperti jalan tol dengan kendaraan yang melewati. Semakin besar lebar jalan tol, semakin besar pula kepadatan kendaraan yang bisa melewatinya.

Berikut adalah tabel panjang dan kecepatan maksimum suatu media transmisi:

Tabel 2.1 : Macam Jenis Media Transmisi Data (Derry, 2015)

Jenis	Panjang maksimal	Kecepatan Maksimal
Kabel Coaxial 10Base	200 m	10-100 Mbps
Kabel Coaxial 10Base2	500 m	10-100 Mbps
UTP 10 BaseT	100 m	10 Mbps
UTP 100 BaseTX	100 m	100 Mbps
Multimode 100BaseFX	2 Km	100 Mbps
Singlemode 1000BaseLX	3 Km	1 Gbps
Wireless	100 m	54 Mbps
Infrared	1 m	4 Mbps

2.6 Manajemen Bandwidth

Menurut Yoga (2013), manajemen *bandwidth* merupakan pengalokasian bandwidth untuk mendukung kebutuhan aplikasi layanan jaringan. Manajemen *bandwidth* sangat diperlukan bagi jaringan yang menerapkan *multi services* seperti warnet, *game online*, *hotspot*, dan sebagainya.

Menurut Yoga (2013), proses manajemen bandwidth dibagi menjadi 4:

- *Filtering*
- *Classifier*
- *Buffer*
- *Scheduler*

Filtering berfungsi menyaring paket berdasarkan paket dan port. *Classifier* berfungsi menandai paket dan mengatur *bandwidth* sesuai aturan yang sudah dibuat. *Buffer* berfungsi sebagai penyimpanan paket sementara sebelum dikirimkan ke tujuan. *Scheduler* berfungsi sebagai penjadwalan paket yang akan dikirimkan ke tujuan dari *buffer*.

