

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Profil Tempat Penelitian

Pada tahap tinjauan perusahaan ini merupakan tahap peninjauan terhadap tempat penelitian yaitu pada studi kasus yang dilakukan di PD Taruna Utama Mandiri. Tinjauan ini meliputi sejarah perusahaan, logo dan visi misi perusahaan, struktur organisasi perusahaan dan tentunya deskripsi tugas yang ada pada perusahaan PD.Taruna Utama Mandiri itu sendiri.

2.2 Profil Perusahaan

PD. Taruna Utama Mandiri adalah sebuah perusahaan swasta yang berdisi sejak tahun 1997 dengan nama pertama Taruna Tani. Perusahaan perorangan ini bergerak dalam berbagai bidang salah satunya jasa transportasi, peternakan, pertanian, toko glosir. Seiring berjalannya waktu perusahaan perorangan ini berkembang ke sector supplier makanan ternak dan Rumah FH Gaming.

1. Visi

- Menjadi Perusahaan Bergerak Segala Bidang
- Menjadi Perusahaan Termaju
- Menjadi Perusahaan Basic Family

2. Misi

- Memakmurkan Masyarakat
- Maju Bersama
- Menjadi Perusahaan Yang Maju
- Menjalin Hubungan Setiap Bidang

2.3 Landasan Teori

Berikut ini adalah beberapa landasan teori yang digunakan oleh penulis sebagai pendukung teori dasar dari **“PENERAPAN MANAJEMEN BANDWITH DENGAN MENGGUNAKAN METODE PPDIO DI PD. TARUNA UTAMA MANDIRI”**

2.4 Jaringan Komputer

Jaringan Komputer adalah himpunan “interkoneksi” antara 2 komputer *autonomous* atau lebih yang terhubung dengan media transmisi kabel atau tanpa kabel (*wireless*). Bila sebuah komputer dapat membuat komputer lainnya restart, shutdown, atau melakukan control lainnya, maka komputer-komputer tersebut bukan *autonomous* (tidak melakukan control terhadap komputer lain dengan akses penuh)[10].

Maka jaringan komputer merupakan sekumpulan komputer yang berjumlah lebih dari satu tetapi terbagi beberapa perangkat namun saling berhubungan dalam satu kesatuan untuk menyelesaikan tugas, dua komputer dinyatakan terhubung bila keduanya bisa saling bertukar informasi.

2.5 Manfaat Jaringan Komputer

Adapun manfaat yang didapat dalam membangun jaringan komputer adalah sebagai berikut.

1. Sharing Resource, bertujuan agar seluruh program, peralatan lainnya dapat dimanfaatkan oleh setiap orang yang ada pada jaringan komputer tanpa terpengaruh oleh lokasi maupun pemakaian.
2. Media komunikasi, jaringan komputer memungkinkan terjadinya hubungan antara komputer pengguna, baik untuk teleconference maupun untuk mengirim pesan atau informasi penting lainnya. Dengan menggunakan jaringan komputer dua orang atau lebih yang jaraknya sangat jauh akan lebih mudah bekerja.
3. Integrasi data, pembangunan jaringan komputer dapat mencegah ketergantungan pada komputer pusat, setiap proses data tidak harus dilakukan pada satu komputer saja, melainkan dapat didistribusikan ke tempat lainnya.
4. Pengembangan dan pemeliharaan, dengan adanya jaringan komputer ini, maka pengembangan peralatan dapat dilakukan dengan mudah dan menghemat biaya. Jaringan komputer juga bisa memudahkan pemakai dalam merawat hard disk dan peralatan lainnya, seperti memberikan perlindungan terhadap serangan virus maka pemakai cukup memusatkan perhatian pada hard disk yang ada di komputer pusat.

5. Keamanan data, memberikan perlindungan terhadap data. Jaminan keamanan data tersebut diberikan melalui pengaturan hak akses para pemakai dan password, serta teknik perlindungan terhadap hard disk sehingga data mendapatkan perlindungan yang efektif.

2.6 Klasifikasi Jaringan Komputer

Ada klasifikasi dari jaringan komputer tergantung dari masing-masing jangkauan areanya yaitu sebagai berikut [10]:

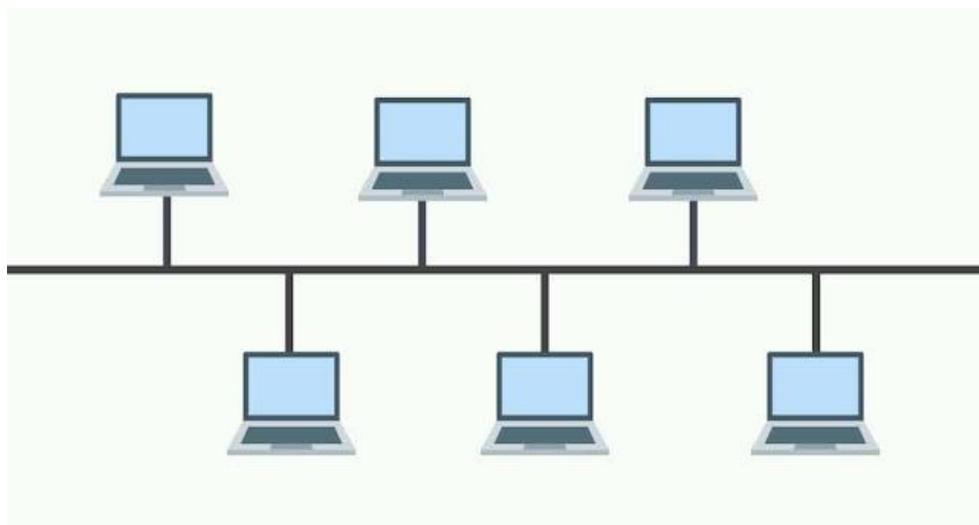
1. Berdasarkan Topologi

Topologi jaringan adalah bagaimana jaringan itu tersambung secara fisik atau logika. Model topologi yang umum dibangun saat ini adalah star, bus, ring, mesh, P2P, dan tree topologi. Selain model tersebut masih terdapat model lainnya di jelaskan sebagai berikut :

- a. Topologi Bus

Topologi Bus ini hanya menggunakan satu kabel saja sebagai media komunikasi atau media transmisi dan kabel tersebut menjadi pusat bagi seluruh server yang terhubung. Masing-masing komputer dihubungkan ke kabel utama dengan menggunakan konektor BNC, lalu di akhiri dengan terminator.

Contoh Gambar.

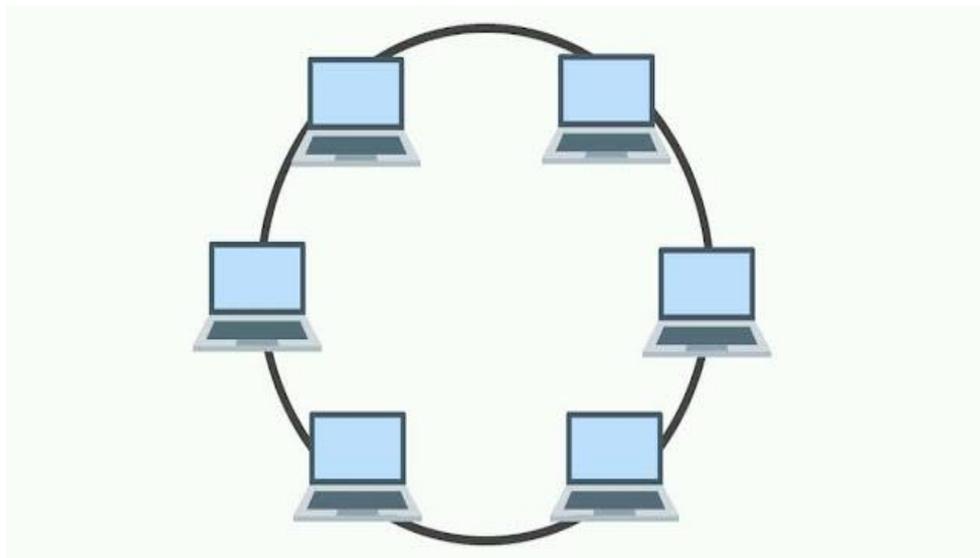


Gambar 2.6.1 Topologi Bus

Sumber : <https://www.masahen.com>

b. Topologi Ring

Topologi Ring adalah topologi jaringan yang rangkaianannya membentuk cincin dan berupa titik yang mana masing-masing titik bagian kanan dan kiri terhubung ke dua titik lainnya sampai komputer pertama dan komputer terakhir terhubung. Titik yang ada pada topologi cincin ini berfungsi memperkuat sinyal di setiap rangkaianannya atau bisa juga di sebut repeater. dengan metode seperti ini sinyal dan aliran data akan tetap stabil. Arah aliran datanya juga bisa searah jarum jam atau berlawanan dengan jarum jam, tergantung dengan kebutuhan. Berikut contoh gambar dari topologi Ring.



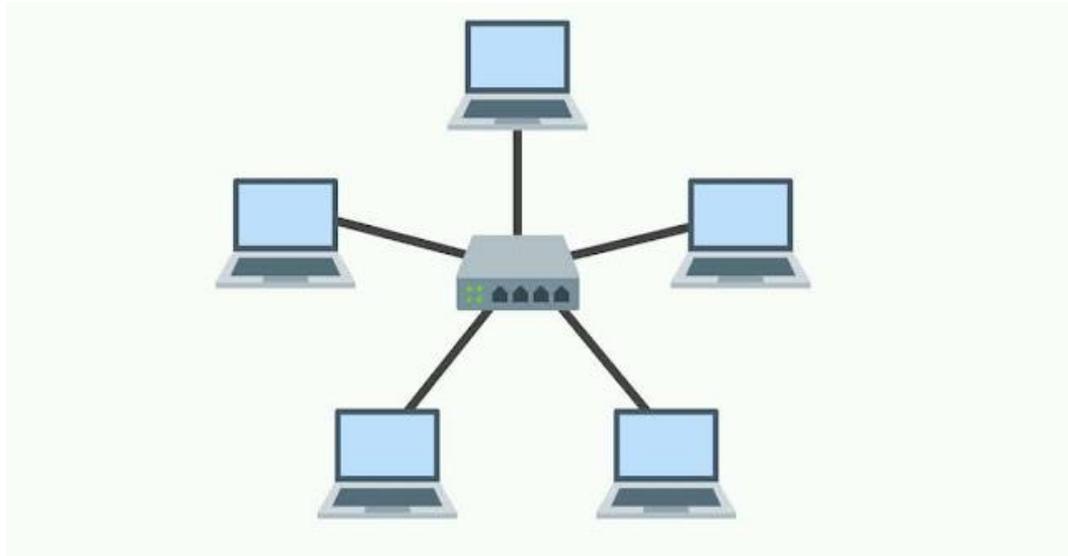
Gambar 2.6.2 Topologi Ring

Sumber : <https://www.masahen.com>

c. Topologi Star

Topologi Star adalah topologi yang mempunyai 1 penghubung sebagai pusat (HUB atau Switch) dari setiap komputer yang terhubung. Hub atau Switch tersebut posisinya di central dan berfungsi untuk menghubungkan satu komputer ke setiap komputer yang terhubung dan juga menghubungkan komputer ke file server. Cara kerjanya yaitu apabila ingin bertukar data satu sama lain maka data itu akan mengalir ke HUB atau Switch terlebih dahulu

baru kemudian akan menuju ke komputer yang meminta atau yang akan menerimanya. Berikut adalah contoh gambar dari topologi.

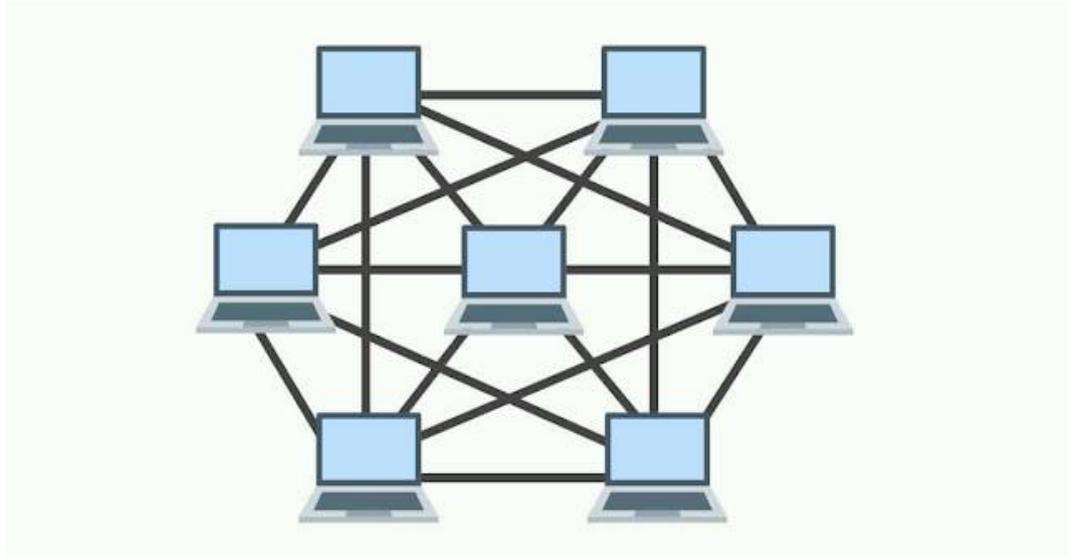


Gambar 2.6.3 Topologi Star

Sumber : <https://www.masahen.com>

d. Topologi Mesh

Topologi Mesh adalah topologi yang jaringannya dapat terhubung satu sama lain secara acak atau tidak teratur. Karena komputer langsung terhubung dengan komputer yang di tuju maka arus data dapat langsung di lakukan dengan cepat tanpa harus melalui komputer lain. Masing-masing komputer setidaknya memiliki 2 jenis sambungan yaitu pertama kabel yang terhubung dengan komputer lainnya dan kabel lainnya terhubung ke File Server. Topologi ini di sarankan untuk penggunaan yang cangkupannya kecil bukan yang besar karena Topologi ini sangat sulit untuk di kendalikan dan rumitnya dalam mengatur sambungannya.



Gambar 2.6.4 Topologi Mesh

Sumber : <https://www.masahen.com>

e. Topologi Tree

Topologi Tree adalah Topologi yang bertingkat dan hierarki antar koneksi menggunakan Hub atau Switch sebagai media transmisinya dan masing-masing dari hub atau Switch tersebut terhubung dengan file Server. Topologi Tree sebenarnya kombinasi dari Topologi Star dan Topologi Bus namun yang membedakannya adalah topologi tree ini terdapat banyak Hub atau Switch dalam jaringan dan sistem hierarkinya.

LAN maka MAN menggunakan perangkat khusus dan memerlukan operator telekomunikasi yang bertugas sebagai penghubung antar jaringan komputer.

c. WAN (Wide Area Network)

WAN atau Wide Area Network adalah konsep yang menghubungkan perangkat jaringan komputer yang mencakup wilayah super luas dan menggunakan peralatan yang super canggih.

3. Berdasarkan Fungsi

Berikut ini adalah pengklasifikasian jaringan komputer berdasarkan dari fungsi dari setiap jaringan.

a. Desentralisasi (Tersebar/Terdistribusi) Sistem yang terdiri atas sejumlah komputer yang tersebar pada berbagai lokasi yang dihubungkan dengan sarana telekomunikasi dengan masing-masing komputer mampu melakukan pemrosesan yang serupa secara mandiri, tetapi bisa saling berinteraksi dalam pertukaran data. b

b. Sentralisasi (Terpusat) Semua pemrosesan data dilakukan oleh komputer yang ditempatkan di dalam suatu lokasi yang ditujukan utk melayani semua pemakai dalam organisasi. Banyak digunakan oleh perusahaan yang tidak memiliki cabang.

c. Client / Server Sembarang sistem atau proses yg melakukan sesuatu permintaan data atau layanan ke server. Mempunyai kemampuan untuk melakukan proses sendiri. Sistem ini lebih cocok jika disebut dengan sistem pelayanan antara customer (client) dengan customer service (Server) dan disini ada timbal balik informasi dimana ketika customer meminta tcp.

2.7 Protokol Jaringan

Pada jaringan komputer, komunikasi terjadi antara sekumpulan entitas yang berbeda. Entitas adalah sesuatu yang mampu mengirim atau menerima informasi. Namun, dua entitas tidak begitu saja mengirim aliran bit data satu sama lain dan dapat dipahami. Untuk terjadinya komunikasi, entitas harus menyetujui suatu protokol. Protokol adalah seperangkat aturan yang mengatur komunikasi data. Protokol mendefinisikan apa itu komunikasi, bagaimana berkomunikasi dan apa yang terjadi ketika berkomunikasi.

2.8 Routing

Routing adalah proses pemilihan jalur yang akan ditempuh oleh sebuah paket pada suatu jaringan. Dalam proses routing, sebuah jaringan digambarkan sebagai sebuah graf berbobot dimana setiap interkoneksi antar titik dalam jaringan memiliki bobot atau nilai tertentu. Nilai ini dapat berupa *bandwidth*, network delay, hopcount, pathcost, load dan reliability. Setiap router harus mencari rute dengan biaya paling rendah[7].

2.9 Mikrotik

Mikrotik adalah sebuah merek dari perangkat jaringan, pada awalnya Mikrotik hanyalah sebuah software yang diinstall dalam komputer yang digunakan untuk mengontrol jaringan, tetapi dalam perkembangannya saat ini menjadi sebuah device dan harga yang terjangkau, serta banyak digunakan pada level ISP[7].

1. Mikrotik didesain untuk mudah digunakan dan sangat baik digunakan untuk keperluan administrasi jaringan komputer seperti merancang dan membangun sebuah sistem jaringan komputer skala kecil hingga yang kompleks sekalipun. Berbagai fitur ditawarkan pada mikrotik diantaranya :

- a. Firewall dan NAT
- b. Routing – Static routing
- c. Data Rate Management
- d. Hotspot
- e. Point-to-Point tunneling protocols
- f. Simple tunnels
- g. IPsec
- h. Web proxy
- i. Caching DNS client
- j. DHCP
- k. Universal Client
- l. VRRP
- m. UPnP
- n. NTP
- o. Monitoring/Accounting

- p. SNMP
- q. MNDP
- r. Tools

2. Jenis-jenis Mikrotik

Mikrotik RouterOS Mikrotik RouterOS adalah sebuah sistem operasi jaringan berbasis UNIX yang memungkinkan untuk bisa menjadikan komputer biasa mempunyai kemampuan seperti halnya router, firewall, bridge, hotspot, proxy server dan lain sebagainya. Sistem operasi ini sangat ringan dan hanya membutuhkan spesifikasi peraskat keras yang rendah untuk bisa menjalankannya. Untuk itu banyak orang menggunakan sistem operasi ini untuk membangun router pada jaringan mereka. kestabilan dan kemudahan yang ditawarkan oleh mikrotik routerOS membuat banyak perusahaan-perusahaan besar dan lembaga pendidikan berbasis networking menggunakan mikrotik sebagai dasar dan standar untuk router. Berikut adalah kelebihan yang ditawarkan oleh mikrotik RouterOS

- a. Mikrotik RouterOS mampu merubah komputer biasa (PC) sebagai router yang handal dan berkualitas.
- b. Berbasis linux sehingga sangat ringan untuk digunakan.
- c. Diinstall sebagai sistem operasi,
- c. Biasanya diinstall pada power PC.

3. RouterBoard

RouterBoard adalah sebuah perangkat keras jaringan komputer yang dikembangkan oleh mikrotik yang didalamnya terinstall sistem operasi mikrotik RouterOS. RouterBoard seperti halnya komputer, tetapi RouterBoard memiliki ukuran yang sangat kecil dan praktis. Didalam RouterBoard juga terdapat Processor, RAM, ROM dan memory flash.

Pada Routerboard juga tersedia mulai low-end sampai dengan hight-end Router. Product dari mikrotik RouterBoard yang akan digunakan untuk membangun sistem ini adalah Routerboard Mikrotik RB750Gr3.

4. Lisensi Mikrotik

Lisensi Mikrotik tersedia dari level 0,1,3 sampai dengan level 6, yang jelas kemampuannya berbeda-beda sesuai dengan levelnya, berikut penjelasan lisensi level mikrotik yang ada :

a. Level 0 : Pada level ini adalah level Demo, jadi tidak ada biaya yang harus dikeluarkan alias gratis. Namun ada batasan bagi penggunaannya dan batasan tersebut hanya dua puluh empat jam, setelahnya level ini akan notresponding secara otomatis.

b. Level 1 : Level ini sama dengan level 0, masih Demo dan tentunya gratis. Disini anda bisa menggunakannya untuk fungsi routing yang standar saja masih baku dengan satu panel pengaturan dan tidak memiliki batasan waktu penggunaan.

c. Level 3 : Untuk level ini masih gratis juga, fiturnya sudah termasuk level 1 ditambah dengan kemampuan manajemen perangkat keras Ethernet dan perangkat wireless client serta perangkat kartu jaringan lainnya.

d. Level 4 : Di level yang ke 4 ini sudah berbayar Harganya sekitar 31 dolar setara dengan Rp. 403.000, fitur ini sudah mencakup level 1,3 dan kemampuan mengelola perangkat wireless akses poin.

e. Level 5 : Untuk mikrotik level ini harganya 65 dolar setara dengan Rp. 845.000,- fitur ini mencakup level 1,3,4 dan ditambah pengelolaan hotspot yang lebih banyak.

f. Level 6 : Pada level ini tentunya sudah mencakup semua level atau tidak ada limitnya. Untuk harganya sekitar 155 dolar setara dengan Rp 2.015.000,- kemampuannya sudah mencakup semua level dan dalam batas maksimal.

2.10 Winbox

Winbox adalah sebuah software atau utility yang di gunakan untuk meremote sebuah server mikrotik kedalam mode GUI (Graphical User Interface) melalui operating system windows. Kebanyakan teknisi banyak mengkonfigurasi mikrotik os atau mikrotik routerboard menggunakan winbox di banding dengan yang mengkonfigurasi langsung lewat mode CLI (Command Line Interface). Hal

ini karena menggunakan winbox dirasa lebih mudah dan simple dibanding melalui browser. Dan hasilnya pun juga lebih cepat.

Fungsi dari winbox ini banyak sekali. Winbox mudah di install mudah dipakai, ringan cepat dan tepat. Jika ingin diperinci bisa dilihat dibawah ini.

- a. Setting mikrotik router dalam mode GUI
- b. Setting bandwidth jaringan internet
- c. Memblokir sebuah website/situs
- d. Mempercepat pekerjaan
- e. Dan masih banyak yang lainnya.

2.11 Firewall

Firewall adalah perangkat yang berfungsi untuk memeriksa dan menentukan paket data yang dapat keluar atau masuk dari sebuah jaringan. Dengan kemampuan tersebut maka firewall berperan dalam melindungi jaringan dari serangan yang berasal dari jaringan luar (outside network). Firewall mengimplementasikan packet filtering dan dengan demikian menyediakan fungsi keamanan yang digunakan untuk mengelola aliran data ke, dari dan melalui router. Sebagai contoh, firewall difungsikan untuk melindungi jaringan lokal (LAN) dari kemungkinan serangan yang datang dari Internet. Selain untuk melindungi jaringan.

firewall juga difungsikan untuk melindungi komputer user atau host (host firewall). Firewall digunakan sebagai sarana untuk mencegah atau meminimalkan resiko keamanan yang melekat dalam menghubungkan ke jaringan lain. Firewall jika dikonfigurasi dengan benar akan memainkan peran penting dalam penyebaran jaringan yang efisien dan infrastrukture yang aman . MikroTik RouterOS memiliki implementasi firewall yang sangat kuat dengan fitur termasuk:

1. Firewall mangle merupakan salah satu fitur firewall yang terdapat dalam MikroTik Router OS yang berfungsi sebagai penanda paket maupun koneksi data yang di request oleh user (Paul, 2004). Dalam prakteknya firewall mangle ini memiliki banyak fitur yang dapat dipergunakan, antara lain :
 - a. Layer7 Protocol Fungsi dari Layer 7 protocol adalah dipergunakan sebagai alternatif untuk pengisian content (Paul, 2004). Layer 7 Protocol adalah metode untuk mencari pola dalam ICMP/TCP/UDP stream. Atau istilah lainnya regex

pattern. Cara kerja Layer7 Protocol adalah mencocokkan (matcher) 10 paket koneksi pertama atau 2 KB koneksi pertama dan mencari pola/pattern data yang sesuai dengan yang tersedia. Jika pola ini tidak ditemukan dalam data yang tersedia, matcher tidak memeriksa lebih lanjut. Dan akan dianggap unknown connections. Semakin banyak koneksi yang mengakses Layer 7 Protocol maka akan meningkatkan pula penggunaan memori di router. Untuk menghindari hal tersebut perlu menambahkan regular firewall matchers (pattern) untuk mengurangi jumlah data yang dikirimkan ke layer 7 filter.

b. Connection Byte Fungsi dari connection byte adalah sebagai capture untuk paket koneksi dengan besaran tertentu (byte) (Paul, 2004). Dengan connection byte, dapat dibedakan antara paket browsing dengan paket download berdasarkan besaran paket yang diakses. Apabila paket yang di request belum mencapai kriteria yang ditentukan maka paket tersebut tidak akan di capture oleh mangle, dengan menggunakan cara diatas maka trafik browsing dan trafik download dapat dibedakan.

c. Content Dengan menggunakan fitur content yang terdapat pada firewall mangle, dapat di lakukan capture paket berdasarkan alamat website tertentu (Paul, 2004). Dengan menggunakan fitur ini sangat memudahkan apabila ingin melakukan capture paket pada salah satu alamat website dan tidak mempengaruhi capture paket ke alamat website lainnya. Namun kekurangan dari fitur ini adalah keterbatasan alamat website dalam satu mangle.

d. Src. Address List dan Dst. Address List Src. Address List dan Dst. Address List berfungsi untuk “mengambil” data IP (internet protocol) yang terdapat pada address list di dalam fitur firewall (Paul, 2004). Dengan menggunakan fitur ini network administrator dapat dengan mudah mengelompokkan IP (internet protocol) yang akan digunakan sebagai indikator penanda paket. Dengan fitur ini network administrator tidak direpotkan dengan pembuatan mangle yang terlalu banyak karena jumlah IP (internet protocol) yang dipergunakan Firewall.

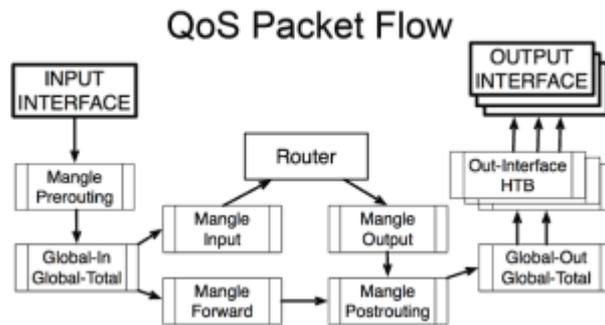
2.12 NAT

NAT (Network Address Translation) adalah suatu metode untuk menghubungkan lebih dari satu komputer ke jaringan internet dengan menggunakan satu alamat IP. Banyaknya penggunaan metode ini disebabkan karena ketersediaan alamat IP yang terbatas, kebutuhan akan keamanan (security), dan kemudahan serta fleksibilitas dalam administrasi jaringan; Jaringan yang didisain untuk menyederhanakan IP address dan berperan juga untuk melindungi jaringan. NAT merupakan teknologi yang memungkinkan jaringan IP Private, software yang melakukan NAT yang memungkinkan seluruh koneksi rumahan berbagi koneksi internet melalui satu IP address. NAT berlaku sebagai penerjemah antara dua jaringan. Dalam beberapa kasus pada jaringan rumahan,

posisi NAT diantara jaringan internet dan jaringan lokal Anda. Internet sebagai sisi “Public” dan jaringan lokal sebagai sisi “Private”. Ketika komputer pada jaringan private menginginkan data dari jaringan public (internet), maka perangkat NAT membuka sedikit saluran antara komputer dan komputer tujuan. Ketika komputer pada jaringan internet membalikkan hasil dari permintaan, yang dilewati melalui perangkat NAT kepada komputer peminta, sehingga paket tersebut dapat diteruskan melewati jaringan public. dapat membagi koneksi akses internet.

2.13 Mangle

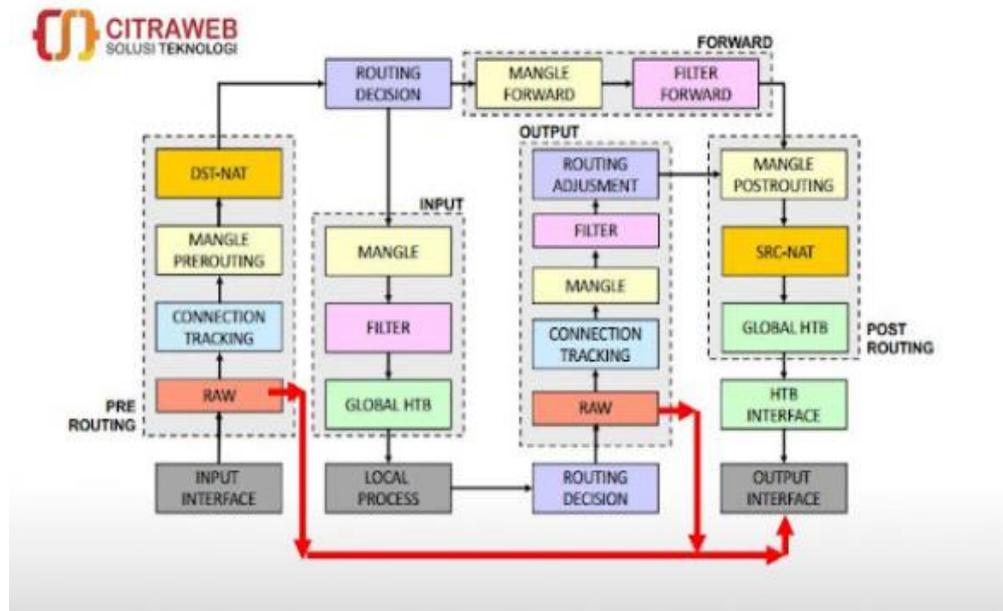
Menurut Mikrotik (2005), Mangle adalah sebuah fasilitas yang dapat melakukan marking terhadap paket data. Paket data yang sudah diberi mark digunakan untuk manajemen bandwidth atau routing. Sebagai tambahan, fasilitas Mangle juga bisa digunakan untuk modifikasi faket seperti memodifikasi Time To Leave (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 2.13.1 Mangle

2.14 Raw Chain

Selanjutnya kita akan membicarakan chain pada raw. Berbeda dengan firewall filter yang memiliki tiga chain, yakni input, forward, dan output, raw hanya memiliki dua chain, yakni **prerouting** dan **output**. Kenapa demikian ? Seperti yang sudah dikatakan pada bagian atas tadi bahwa raw bekerja atau melakukan filtering paket sebelum proses connection tracking. Posisi yang memungkinkan untuk memproses paket sebelum terkena connection tracking adalah pada prerouting dan output.



Gambar 2.14.1 Firewall Raw

Chain prerouting digunakan untuk memproses paket yang akan memasuki router. Kata “memasuki” disini tidak hanya sebatas paket yang ditujukan untuk router, namun juga paket yang ditujukan untuk jaringan lain yang melewati router tersebut. Jadi dapat kita misalkan chain prerouting ini seperti halnya chain input dan forward pada firewall filter. Sedangkan chain output digunakan untuk memproses paket yang berasal dari router menuju keluar.

2.15 PCQ

Per Connection Queue merupakan penyempurnaan dari metode Stochastic Fairness Queuing (SFQ). Cara kerja kedua metode ini sama, yaitu berusaha dengan menyeimbangkan traffic dengan membuat beberapa sub stream (sub queue). Namun karena merupakan penyempurnaan dari Stochastic Fairness Queuing, metode Per Connection Queue.

2.16 DNS (Domain Name Server)

Setiap network interface yang terhubung pada TCP/IP network di identifikasi melalui alamat IP. Suatu nama (hostname) juga dapat diberikan pada setiap perangkat yang memiliki alamat IP seperti: server, router, terminal, dan sebagainya. Perangkat lunak jaringan tidak memerlukan nama untuk berhubungan.

Namun demikian, manusia sebagai pengguna network memerlukan karena lebih mudah diingat dan diketik dengan tepat daripada alamat IP yang diperlukan komputer. Penamaan setiap komputer yang terhubung satu sama lain. Pada Internet, setiap perangkat diberi nama yang informatif. Dengan melihat nama suatu perangkat, minimal orang dapat membayangkan dimana perangkat berada dan service apa yang diberikan. Bentuk hostname yang digunakan pada Internet mirip dengan alamat IP, yakni terdiri dari beberapa segmen. Setiap segmen berupa nama atau singkatan yang memberikan informasi. Hubungan setiap segmen berupa hirarki / tingkatan. Segmen disebelah kiri.

Lebih spesifik daripada yang disebelah kanan, atau berada dalam domain nama yang ada pada sebelah kanan. Perhatikan hostname dari salah satu perangkat ini: ns1.ts.ac.id Interpretasi dari nama di atas adalah suatu perangkat yang diberi nama ns1, sesuai dengan namanya yang berfungsi sebagai name server. Perangkat ini berada Adapun top level domain berdasarkan organisasi, seperti contoh berikut:

- a. com organisasi komersial
- b. edu institusi Pendidikan
- c. gov lembaga pemerintahan
- d. mil organisasi militer
- e. net organisasi yang mendukung network
- f. org organisasi lain yang tidak tergolong kelompok di atas

Manusia lebih mudah menggunakan dan mengingat nama, karena sifatnya yang informatif. Namun demikian, komunikasi komputer pada TCP/IP menghendaki nomor-nomor alamat IP sebagai alamat untuk proses mapping antara hostname dan alamat IP. Jika ingin berhubungan dengan komputer bernama mail.its-sby.edu, maka komputer tempat kita berada harus mengetahui nomor alamat IP dari mail.its-sby.edu. Langkah pertama yang dilakukan adalah melihat pada file database pada

komputer itu sendiri. Jika pada file database lokal terdapat baris: mail.its-sby.edu IN A 167.205.169.82. Maka komputer dengan cepat mengetahui alamat IP yang akan dituju dan dari tabel routing dapat diketahui kemana paket harus

dikirimkan. Untuk memungkinkan suatu komputer dapat berhubungan dengan komputer dimanapun di Internet, sangat sulit dan tidak efisien bila seluruh.

komputer memiliki seluruh daftar hostname yang ada didunia. Oleh karena itu, diberikan host-host yang memberikan layanan untuk mapping hostname. Perangkat seperti ini dikenal dengan sebutan name server / domain name server. Sesuai dengan namanya, wewenang suatu name server dapat dibag-bagi menurut domain name yang dibawahnya. Misalnya ada name server yang memegang top level domain *.id. Idealnya, name server ini memiliki daftar alamat IP dan hostname dari setiap komputer yang ada di Indonesia. Tetapi tentu saja ada keterbatasan untuk mengetahui alamat IP dan hostname dari perangkat-perangkat yang berada pada lingkungan instansi tertentu yang lebih kecil. Untuk data yang lebih spesifik, misalnya *.ac.id atau *.its.ac.id, name server ini dapat berhubungan dengan name server yang membawahi domain tersebut.

2.17 Bandwidth

Bandwidth. Menurut Riadi (2010), Bandwidth merupakan suatu ukuran dari banyaknya informasi yang dapat mengalir dari suatu tempat ke tempat lain dalam suatu waktu tertentu. Bandwidth dapat dipakai untuk mengukur baik aliran data analog maupun aliran data digital. Sekarang bandwidth lebih banyak digunakan untuk mengukur aliran data digital. Satuan yang dipakai untuk bandwidth adalah bits per second atau sering disingkat sebagai bps. Bit atau binary digit adalah basis angka yang terdiri dari angka 0 dan 1. Satuan ini menggambarkan seberapa banyak bit (angka 0 dan 1) yang dapat mengalir dari satu tempat ketempat yang lain dalam setiap detik melalui. suatu media.

2.18 Manajemen Bandwith

Bandwidth management dapat diartikan sebagai proses mengukur dan mengendalikan pertukaran informasi dalam jaringan komputer, sehingga dapat menghindari hal-hal yang tidak diinginkan yang berakibat pada network congestion dan penurunan kemampuan jaringan. Sebuah manajemen bandwidth yang baik harus dapat membuat dan menjaga aturan tentang ketersediaan koneksi (dalam hal ini internet).

2.19 QoS

Quality of Service (QoS) merupakan metode pengukuran tentang seberapa baik jaringan dan merupakan suatu usaha untuk mendefinisikan karakteristik dan sifat dari satu servis. QoS digunakan untuk mengukur sekumpulan atribut kinerja yang telah dispesifikasikan dan diasosiasikan dengan suatu servis.

1. Parameter-parameter QoS (Quality of Service)

Parameter Quality of Service terdiri dari :

a. Throughput

Throughput yaitu kecepatan (rate) transfer data efektif, yang diukur dalam bps (bit per second). Throughput adalah jumlah total kedatangan paket yang sukses yang diamati pada tujuan selama interval waktu tertentu dibagi oleh durasi interval waktu tersebut.

Tabel II.1 Throughput

Kategori Throughput	Throughput (bps)	Indeks
Sangat Bagus	100	4
Bagus	75	3
Sedang	50	2
Jelek	< 25	1

b. Packet Loss

Packet Loss merupakan suatu parameter yang menggambarkan suatu kondisi yang menunjukkan jumlah total paket yang hilang dapat terjadi karena collision dan congestion pada jaringan.

Tabel II.2 Packet Loss

Kategori Degradasi	Packet Loss (%)	Indeks
Sangat Bagus	0	4
Bagus	1-3	3
Sedang	4-15	2
Jelek	16-25	1

c. Delay (*Latency*)

Delay (Latency) merupakan waktu yang dibutuhkan data untuk menempuh jarak dari asal ke tujuan. Delay dapat dipengaruhi oleh jarak, media fisik, congesti atau juga waktu proses yang lama.

Tabel II.3 Delay (Latency)

Kategori Latensi	Besar Delay (ms)	Indeks
Sangat Bagus	< 150 ms	4
Bagus	151 ms s/d 300 ms	3
Sedang	301 ms s/d 450 ms	2
Jelek	> 450 ms	1

a. Jitter

Jitter diakibatkan oleh variasi-variasi dalam panjang antrian, dalam waktu pengolahan data, dan juga dalam waktu penghimpunan ulang paket-paket diakhir perjalanan jitter. Jitter lazimnya disebut variasi delay, berhubungan erat dengan latency, yang menunjukkan banyaknya variasi delay pada transmisi data di jaringan.

Tabel II.4 Jitter

Kategori Jitter	Jitter (ms)	Indeks
Sangat Bagus	0 ms	4
Bagus	1 ms s/d 75 ms	3
Sedang	76 ms s/d 125 ms	2
Jelek	> 125 ms	1

2.20 Simple Queue

Simple queue merupakan teknologi antrian dalam sistem manajemen bandwidth pada proxy router. Teknik antrian ini dapat dengan mudah dikonfigurasi, dan alokasi bandwidth adalah yang paling sederhana diantara metode lainnya yang digunakan untuk melakukan manajemen bandwidth. Alokasi bandwidth diatur secara statis, sehingga berapa pun jumlah pengguna yang online, bandwidth yang diterima juga konstan, bahkan cenderung tidak mengalami penurunan yang signifikan. Simple Queue adalah menu pada RouterOS yang digunakan untuk

melakukan manajemen bandwidth untuk skenario jaringan sederhana. Untuk menggunakan antrian sederhana, klasifikasi paket dan penandaan paket tidak wajib. Tetapi, simple queue sebenarnya dapat mengatur bandwidth sesuai dengan paket yang sudah ditandai.