

BAB II

TINJAUAN UMUM

2.1. Tinjauan Jurnal

Tinjauan Jurnal ini menjadi satu acuan penulis dalam membuat laporan akhir sehingga dapat memperkaya teori yang digunakan dalam mengkaji penelitian yang dilakukan. Berikut merupakan tinjauan jurnal dengan judul akhir penulis.

Tinjauan Jurnal sebelumnya dilakukan oleh Mohammad Hafidzar Rakhman, Widhi Yahya, Kasyful Amron dalam jurnal yang berjudul **“Implementasi Metode Failover pada Broker Protokol MQTT dengan ActiveMQ”**. Tujuan dari penelitian ini yaitu menanggulangi permasalahan terhentinya komunikasi antara *publisher* dan *subscriber* dengan *broker* mengalami kegagalan. Mekanisme yang dapat digunakan adalah dengan mengimplementasikan *failover* pada *broker*. *Failover* atau bisa disebut dengan *High-Availability clusters* adalah kumpulan dari beberapa komputer yang mendukung aplikasi *server* (Kahanwal & Singh, 2012). *Failover* dapat meminimalisir *downtime* yang terjadi karena adanya komponen lain dalam grup akan menggantikan komponen yang gagal secara otomatis tanpa adanya intervensi dari *user*.

Tinjauan jurnal sebelumnya dilakukan oleh Agni Isador Harsapranata dalam jurnal yang berjudul **“Implementasi Failover Menggunakan jaringan VPN dan Metronet pada Astridogroup”**. Tujuan penelitian ini yaitu menjelaskan dalam meningkatkan seluruh kinerja koneksi untuk mendukung tujuan bisnis perusahaan dan mengatasi kegagalan teknologi komunikasi yang digunakan. Dan untuk mengatasi masalah tersebut digunakan dua jalur koneksi, sehingga bila salah satu koneksi mati koneksi yang lain akan menjadi *backup*, lalu mengatur sistem *failover* dari dua koneksi tersebut digunakan *mikrotik router*. Tinjauan jurnal sebelumnya dilakukan oleh Eris dkk (2014) dengan jurnal yang berjudul **“Implementasi Load Balancing Dua Line ISP Menggunakan Mikrotik Router OS”**. Tujuan penelitian ini dijelaskan untuk menangani permasalahan koneksi yang padat dan lambat, digunakannya dua *ISP* dan menjadikan *mikrotik* sebagai *load balancer* dan diterapkan sistem *failover* yaitu dimana jika salah satu

koneksi *gateway* sedang terputus ,maka *gateway* lainnya *otomatis* akan menjadi *backup* dan menopang *traffic* jaringan. Dari uraian jurnal diatas ada kesamaan dengan latar belakang masalah penulisan laporan tugas akhir ini yaitu tentang optimalisasi sebuah teknik *failover* menggunakan *mikrotik*.

2.2 Konsep Dasar Jaringan

Menurut definisi,yang dimaksud dengan jaringan komputer (*computer networks*) adalah suatu himpunan interkoneksi sejumlah komputer *autonomous*. Dalam bahasa yang populer dapat dijelaskan bahwa jaringan komputer adalah kumpulan beberapa komputer yang saling terhubung satu sama lain melalui media perantara (Sofana, 2013:30/).

Untuk memudahkan dalam memahami jaringan computer,para ahli telah membagi jaringan komputer berdasarkan beberapa klasifikasi menurut (Sofana,2013:4-7).

2.2.1.Klasifikasi jaringan computer

a. *Local Area Network (LAN)*

Local Area Network (LAN) adalah jaringan lokal yang dibuat pada area terbatas. Misalkan dalam satu gedung atau dalam satu ruangan. LAN biasa digunakan pada sebuah jaringan kecil yang menggunakan *resource* secara bersama, seperti penggunaan printer secara bersama, penggunaan media penyimpanan secara bersama, dan sebagainya (Sofana, 2013:4).



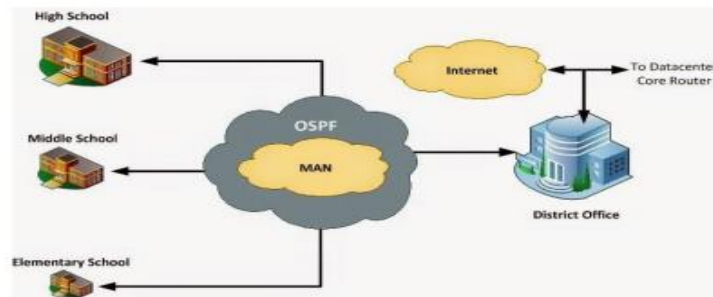
Sumber: <http://www.goesmart.com/files/uploads/image001.jpg>

Gambar 2.1 Local Area Network

b. Metropolitan Area Network (MAN)

Metropolitan Area Network menggunakan metode yang sama dengan *LAN* namun daerah cakupannya lebih luas. Daerah cakupan MAN bisa satu RW,

beberapa kantor yang sama, satu/beberapa desa, satu/beberapa kota. Dapat dikatakan MAN merupakan pengembangan dari LAN (Sofana,2013:5).

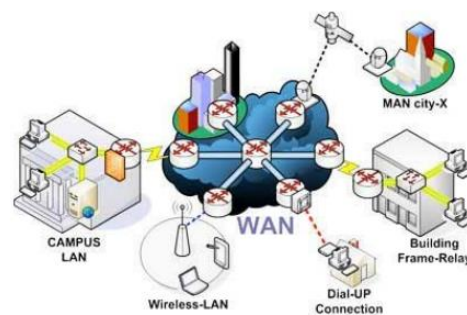


Sumber: <http://www.orangbejo.com/2015/12/pengertian-jaringan-man-metropolitan.html>

Gambar 2.2 Metropolitan Area Network

c. *Wide Area Network (WAN)*

Wide Area Network Cakupannya lebih luas daripada *MAN*. Cakupan *WAN* meliputi suatu kawasan, satu Negara, satu pulau bahkan satu dunia. Metode yang digunakan *WAN* hampir sama dengan *LAN* dan *MAN*. Umumnya *WAN* dihubungkan dengan jaringan telepon digital. Namun media transmisi lain pun dapat digunakan. (Sofana,2013:5).



Sumber: <http://www.pengertianku.net/wp-content/uploads/2016/02/definisi-wan.jpg>

Gambar 2.3 Wide Area Network

2.2.2. Berdasarkan Media Penghantar

a. *Wire Network (Berkabel)*

Wire Network adalah jaringan komputer yang menggunakan kabel sebagai

media penghantar. Jadi, data mengalir pada kabel. Kabel yang umum digunakan biasanya berbahan dasar tembaga. Ada juga jenis kabel lain yang menggunakan bahan sejenis *fiber* yang disebut *fiber optic* atau serat optik. Biasanya bahan tembaga banyak digunakan pada LAN. Sedangkan untuk *MAN* atau *WAN* menggunakan gabungan kabel tembaga dan serat optik. Serat optik saat ini sudah semakin populer (Sofana, 2013:6)

b. *Wireless Network* (Tanpa Kabel)

Wireless Network adalah jaringan tanpa kabel yang menggunakan media penghantar gelombang radio atau cahaya *infrared* atau *Laser*. Saat ini sudah semakin banyak *public* area atau lokasi tertentu yang menyediakan layanan *wireless network*. Sehingga pengguna dapat dengan mudah melakukan akses *Internet* tanpa kabel. Frekuensi yang digunakan pada radio untuk jaringan komputer biasanya dikisaran 2.4 GHz dan 5.8 GHz. Sedangkan penggunaan *infrared* atau *Laser* umumnya hanya terbatas untuk jenis jaringan yang hanya melibatkan dua buah komputer saja (Sofana, 2013:6).



Sumber: <http://www.transiskom.com/2013/06/pengertian-wireless-network.html>

Gambar 2.4 *Wireless Network*

2.2.3. Berdasarkan Pola Operasi

a. *Client Server*

Client Server adalah jaringan komputer yang mengharuskan salah satu

(atau lebih) komputer difungsikan sebagai *server* atau *central*. *Server* melayani komputer lain yang disebut *client*. Layanan yang diberikan bisa berupa akses *Web*, *e-Mail*, *file*, atau yang lain. *Client Server* banyak dijumpai pada jaringan *Internet*. Namun LAN atau jaringan lain pun bisa mengimplementasikan *client server* (Sofana, 2013:7).

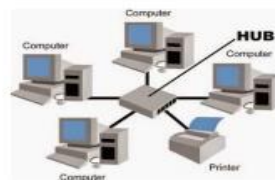


Sumber: <http://www.sinauikom.com/2016/07/tipe-jaringan-client-server-dan.html>

Gambar 2.5. Jaringan Client Server

b. *Peer to Peer*

Peer to Peer adalah jaringan komputer dimana setiap komputer bisa menjadi *server* sekaligus *client*. Jadi tidak ada komputer yang “lebih utama” dibandingkan komputer lain. Setiap komputer dapat menerima dan memberikan *access* dari atau ke komputer lain. *Peer to Peer* banyak diimplementasikan pada *Local Area Network* (LAN) (Sofana, 2013:7).



Sumber: <http://www.sinauikom.com/2016/07/tipe-jaringan-client-server-dan.html>

Gambar 2.6. Jaringan Peer To Peer

c. Kabel *Twisted Pair*

Twisted Pair terbagi menjadi 2 jenis *Unshielded Twisted Pair* (UTP) dan

Shielded Twisted Pair (STP). Perbedaan antara keduanya terletak pada pelindung interferensi. Kabel STP memiliki lapisan pelindung interferensi tetapi jarang digunakan karena biaya yang digunakan lebih mahal dibandingkan jenis kabel UTP (Sofana, 2013:66).



Sumber: <http://teknodaily.com/>

Gambar 2.7. Kabel *Twisted Pair*

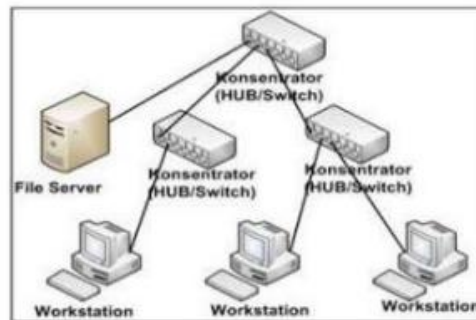
2.3. Topologi Jaringan

Topologi dapat diartikan sebagai *layout* atau arsitektur atau diagram jaringan komputer. *Topologi* merupakan suatu aturan / *rules* bagaimana menghubungkan komputer (*Node*) secara fisik. Topologi berkaitan dengan cara komponen-komponen jaringan saling berkomunikasi melalui media transmisi data (Sofana, 2013:7-8).

Topologi jaringan sendiri terbagi menjadi dua jenis. Jenis *topologi* pertama *Physical* merupakan gambaran fisik dari hubungan antara perangkat (komputer, *server*, *hub*, *switch*, dan kabel jaringan) yang membentuk suatu pola khusus. Jenis *topologi* kedua *Logical* merupakan gambaran bagaimana suatu perangkat dapat berkomunikasi dengan perangkat lainnya. Berikut adalah beberapa macam *topologi* jaringan yang digunakan dalam penulisan skripsi:

2.3.1. *Topologi Tree*

Topologi tree merupakan generalisasi dari topologi *bus*, media transmisi berupa kabel yang bercabang tanpa *loop* tertutup. *Topologi tree* selalu dimulai pada titik yang disebut *headend*. Satu atau beberapa kabel berasal dari *headend* (Sofana, 2013:54).

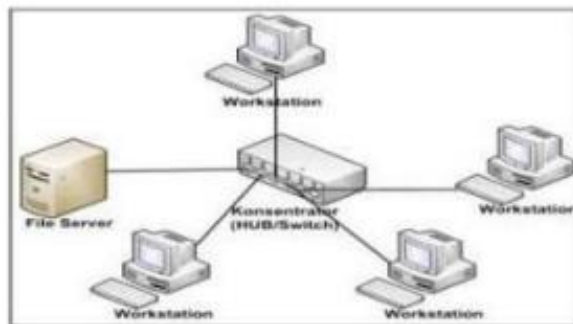


Sumber: <http://www.kajianpustaka.com/2013/02/pengertian-jenis-topologi-jaringan.html>

Gambar 2.8 Topologi Tree

2.3.2. Topologi Star

Pada *topologi star* terdapat perangkat pengendali yang berfungsi sebagai pengatur dan pengendali komunikasi data. Sedangkan perangkat lain terhubung dengan perangkat pengendali sehingga pengiriman data akan melalui perangkat pengendali (Sofana, 2013:10).



Sumber: <http://www.kajianpustaka.com/2013/02/pengertian-jenis-topologi-jaringan.html>

Gambar 2.9. Topologi Star

2.3.3 IP Address

IP (Internet Protocol) berada pada layer *Internetwork* atau *Internet*. *IP*

(*Internet Protocol*) merupakan kunci dari jaringan *TCP/IP*, agar dapat berjalan dengan baik maka semua aplikasi jaringan *TCP/IP* pasti bertumpu kepada *Internet Protocol*. *IP* adalah protokol yang mengatur bagaimana suatu data dapat dikenal dan dikirim dari satu komputer ke komputer lain (Sofana: 2013:94).

Lima fungsi utama Protokol *IP* menurut Sofana (2013:94-95), yaitu:

1. Mendefinisikan paket yang menjadi unit satuan terkecil pada transmisi data di *Internet*.
2. Memindahkan data antara *Transport Layer* dan *Network Interface Layer*.
3. Mendefinisikan skema pengalamatan *Internet* atau *IP address*.
4. Menentukan *routing* paket.
5. Melakukan fragmentasi dan penyusunan ulang paket.

IP Address sendiri terbagi menjadi macam-macam kelas antara lain:

1. Kelas A

IP address nya pada bagian pertama antara 0-127, dan yang merupakan *Network ID* nya yaitu 1 bagian yang pertama. *Subnet mask* nya 255.0.0.0

2. Kelas B

IP address nya pada bagian pertama antara 128-191, dan yang merupakan *network ID* nya yaitu 2 bagian pertama. *Subnet mask* nya 255.255.0.0

3. Kelas C

IP address nya pada bagian pertama antara 192-223, dan yang merupakan *network ID* nya yaitu 3 bagian pertama. *Subnet mask* nya 255.255.255.0 .

2.4 Mikrotik

Mikrotik berasal dari kata mikrotikls yang berarti “*network* kecil” dalam bahasa Latvia. *Mikrotik* merupakan perusahaan yang berlokasi di Riga, ibukota negara Latvia. Sekitar tahun 1997 *Mikrotik* membuat sistem *RouterOS*, sebuah perangkat lunak yang menyediakan stabilitas yang luas, kontrol, dan fleksibilitas untuk semua jenis *interface* data dan *routing*. Pada tahun 2002 Mikrotik membuat perangkat keras sendiri yang mempunyai kemampuan handal sebagai mesin router, yang akhirnya melahirkan merek RouterBoard.

Mikrotik dikenal sebagai *router* yang irit *hardware*, mikrotik memiliki banyak fitur, mudah dikonfigurasi (User Friendly) dan dapat diinstall pada PC (Personal Computer) dan tersedia dalam bentuk *dedicated router* yang murah (Towidjojo, 2016:1).

Router Mikrotik dapat dikonfigurasi secara grafis maupun menggunakan perintah-perintah CLI (*Command Line Interface*). Mengkonfigurasi *router mikrotik* secara grafis dilakukan dengan menggunakan aplikasi *Winbox* maupun melalui *web browser* (Towidjojo, 2016:11).

Mikrotik memiliki banyak peran dalam jaringan komputer karena *mikrotik* memiliki banyak fitur yang dapat digunakan dalam merancang dan membangun suatu jaringan komputer.

Beberapa contoh implementasi *Router Mikrotik* yang sering diterapkan menurut Towidjojo (2016:2-4), adalah:

1. Sebagai *Internet Gateway LAN*
2. Sebagai *Access Point*
3. Sebagai *Routing*

2.4.1. Mikrotik Router Board

Mikrotik RouterBoard merupakan *hardware (router)* yang didesain oleh *Mikrotik* yang memiliki beragam seri dan *interface* yang disesuaikan dengan kebutuhan. *RouterBoard* sendiri menggunakan *RouterOS* sebagai *software / sistem operasinya* (Towidjojo, 2016:9).

Beberapa contoh *RouterBoard* dari *Mikrotik* diantaranya adalah RB400, RB600, R52H, R52N, R2N, RB750, RB450G, RB951U, RB1000. Dan penulis sendiri menggunakan RB951Ui sebagai *router* untuk menunjang dalam implementasi skripsi.

Penulis memilih menggunakan RB951Ui sebagai *router* karena dalam beberapa hal fitur memiliki yang sesuai dengan kebutuhan dalam penulisan skripsi, berikut fitur yang terdapat dalam *mikrotik router RB951Ui*:

1. *CPU* : AR9344600MHz
2. *RAM* : 128MB

3. *LAN Ports : 5 Ports*
4. *Wireless Standarts : 802.11 b/g/n*
5. *USB Port : 1*
6. *Operating System : Router OS*
7. *POE Input : Yes*



Sumber: http://www.megalink.co.id/img_produk/20150226011722.jpg

Gambar 2.10 Mikrotik RB951Ui

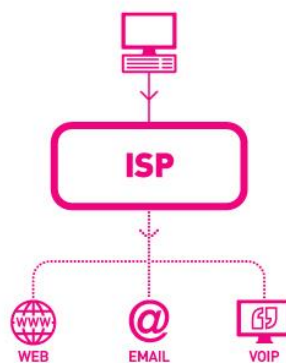
Dari fitur yang dimiliki oleh RB951Ui penulis lebih mengutamakan penggunaa *ports USB*, karena *ports USB* yang ada digunakan sebagai *modem* untuk *ISP* cadangan, sebagaimana agar fungsi *failover 2 ISP* berjalan membutuhkan lebih dari 1 *ISP* yang digunakan agar saat *ISP primary* terjadi masalah dapat digantikan perannya oleh *ISP* cadangan.

2.5 Internet Service Provider (ISP)

Internet service *provider* atau lebih dikenal; dengan penyelenggara jasa *internet* adalah perusahaan yang menyelenggarakan jasa sambungan *internet* dan jasa lainnya yang berhubungan. *ISP* ini mempunyai jaringan baik secara *domestic* maupun internasional sehingga pelanggan atau pengguna dari sambungan yang disediakan oleh *isp* dapat terhubung ke jaringan *internet global*. Jaringan disini berupa media transmisi yang dapat mengalirkan data yang dapat berupa kabel (*modem*, sewa kabel, dan jalur lebar), radio, maupun VSAT.

Untuk mengakses *internet*, kita cukup menghubungi *ISP* melalui *modem* dan komputer lalu *ISP* akan mengurus detail – detail yang diperlukan untuk berhubungan dengan *internet*, termasuk biaya koneksi tersebut. Jadi ,misalnya kita

sedang mengakses *homepage* luar negeri, maka *ISP*-lah yang menanggung biaya hubungan ke luar negeri. Kita cukup membayar pulsa lokal yang digunakan untuk menghubungi *ISP* tadi. Alur kerja *ISP* ditunjukkan pada Gambar 2.11. Saat ini telkom menyediakan fasilitas TelkomNet@Instan yang bersifat semi, yaitu akses *internet* melalui telkom tanpa harus berlangganan ke *ISP* tertentu, biaya pemakaian dihitung berdasarkan menit pemakaian.



(Sumber: www.wordperss.com)

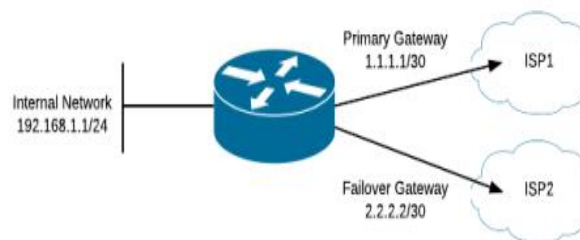
Gambar 2.11 Alur kerja *ISP*

2.6. *Failover*

Menurut Towidjojo (2016:13) *Failover* adalah sebuah teknik menambahkan koneksi di *mikrotik*, dimana jika salah satu koneksi *internet* mati (koneksi utama) maka koneksi yang satunya (koneksi cadangan) akan mem-*backup* koneksi utama. Dan pergantian koneksi dari koneksi utama ke koneksi cadangan akan berjalan secara *otomatis*. Dengan menggunakan lebih dari satu *gateway* internet (*ISP*) memungkinkan kita untuk melakukan *failover* dimana salah satu *link* bisa dijadikan sebagai *gateway* utama dan yang lain menjadi *link backup*. Untuk kebutuhan tersebut *konfigurasi* yang biasa diterapkan dengan mendefinisikan *check-gateway* dan membedakan nilai *distance* pada masing-masing *rule routing*. Dan secara sederhana, *failover* dapat dilakukan tanpa *script* dengan mengatur *check gateway* dan nilai *distance* pada tiap *rule routing*.

Keuntungan menggunakan metode ini tersedianya *backup* jaringan yaitu ketika koneksi utama terputus maka koneksi *internet* masih bisa digunakan karena secara *otomatis* koneksi cadangan akan mengambil alih kinerja dari koneksi utama.

Sedangkan untuk kekurangan metode ini yaitu jika koneksi utama tidak mengalami gangguan atau terputus, *bandwidth* cadangan akan sia – sia karena tidak digunakan.



Sumber: <http://www.mikrotik.co.id/>

Gambar 2.14 Failover

2.7 Firewall

Firewall adalah sistem keamanan yang menggunakan *device* atau sistem yang diletakkan di dua jaringan dengan fungsi utama melakukan *filtering* terhadap akses yang akan masuk.

Berupa seperangkat *hardware* atau *software*, bisa juga berupa seperangkat aturan dan prosedur yang ditetapkan oleh organisasi. *Firewall* juga dapat disebut sebagai sistem atau perangkat yang mengizinkan lalu lintas jaringan yang dianggapnya aman untuk melaluinya dan mencegah lalu lintas jaringan yang tidak aman. Umumnya *firewall* di implementasikan dalam sebuah mesin terdedikasi, yang berjalan pada pintu gerbang (*gateway*) antara jaringan local dan jaringan lainnya.

Firewall juga umumnya digunakan untuk mengontrol akses terhadap siapa saja yang memiliki akses terhadap jaringan pribadi dari hak luar. Saat ini, istilah *firewall* menjadi istilah generik yang merujuk pada sistem yang mengatur komunikasi antar dua jaringan yang berbeda.

2.7.1 Mikrotik Sebagai Firewall

Firewall berfungsi menjaga keamanan jaringan dari ancaman pihak lain yang tidak berwenang. Mengubah, merusak, atau menyebarkan data-data penting perusahaan merupakan contoh ancaman yang harus dicegah *Firewall* beroperasi menggunakan aturan tertentu. Aturan inilah yang menentukan kondisi ekspresi yang memberitahu *router* tentang apa yang harus dilakukan *router* terhadap paket *IP* yang melewatinya. Setiap aturan disusun atas kondisi dan aksi yang akan dilakukan. Ketika ada paket *IP* lewat, *firewall* akan mencocokkannya dengan kondisi yang telah dibuat kemudian menentukan aksi apa yang akan dilakukan *router* sesuai dengan kondisi tersebut.

Pada sistem operasi *mikrotik*, *firewall* sudah termasuk paket *Mikrotik* yang didalam direktori *firewall* sendiri terdapat 6 direktori :

1. *Mangle*, untuk menandai paket dengan tanda khusus sebagai identitas paket tersebut.
2. *NAT*, untuk memetakan suatu *IP address* ke *IP address* lain.
3. *Connection*, untuk mengetahui informasi dari suatu koneksi yang aktif, seperti *IP address* asal dan tujuan beserta port yang digunakan, jenis protokol yang dipakai.
4. *Address-list*, untuk mendefinisikan *IP Address* ke dalam *group* tertentu.
5. *Service port*, - untuk mengaktifkan dan mengubah nomor *port* aplikasi.
6. *Filter*, untuk menyaring paket yang masuk atau melewati *router*. *Router* akan meneruskannya jika paket diizinkan lewat dan sebaliknya.
7. *Export*, untuk menyimpan/*backup* semua konfigurasi di dalam direktori *Firewall*.

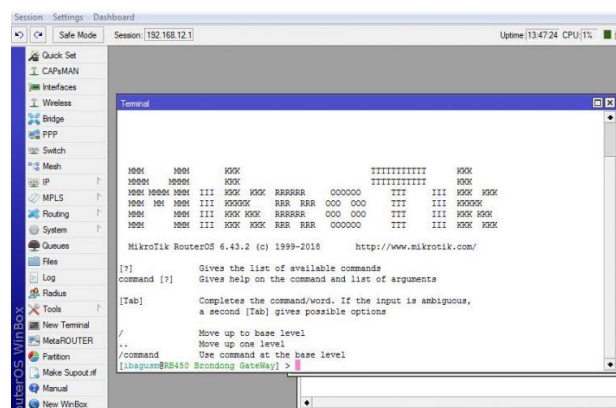
2.7.2 Firewall Src-NAT

Firewall src-nat menggantikan sumber alamat paket *IP* ke alamat yang ditentukan oleh alamat dan *port*.

2.7.3 Mikrotik Router OS

“*MikroTik Router OS* adalah sistem operasi dan perangkat lunak yang dapat digunakan untuk menjadikan komputer menjadi *router network* yang handal, mencakup berbagai fitur yang dibuat untuk *ip network* dan jaringan *wireless*, cocok untuk digunakan oleh *ISP* dan *provider hotspot*” (Mikrotik indonesia).

MikroTik Router OS, merupakan sistem operasi *Linux base* yang diperuntukkan sebagai sistem *network router*. Didesain untuk memberikan kemudahan untuk penggunaannya. Administrasinya bisa dilakukan melalui *Windows Application (WinBox)*. Selain itu instalasi dapat dilakukan pada Standard komputer *PC (Personal Computer)*. *PC* yang akan dijadikan *router mikrotik* tidak memerlukan *resource* yang cukup besar untuk penggunaan *standard*, misalnya bertindak sebagai *gateway*. Untuk keperluan beban yang besar (*network* yang kompleks, *routing* yang rumit) disarankan untuk mempertimbangkan pemilihan *resource PC* yang memadai (SO Fahlevi, 2013).



Gambar 2.15 Winbox