

TEKNIK MARK PACKET DAN MARK CONNECTION UNTUK MANAJEMEN BANDWIDTH DENGAN PENDEKATAN TOP-DOWN

Sandy Kosasi

STMIK Pontianak

Jl. Merdeka No. 372 Pontianak, Kalimantan Barat

e-mail: sandykosasi@yahoo.co.id dan sandykosasi@stmikpontianak.ac.id

Abstract

The paper of this research is used for managing the users' wireless network that can be accessed using hotspot method in terms of improving the stability of internet access in accordance with the bandwidth capacity. This research applies mark packet and mark connection techniques to divide the available average bandwidth capacity and monitor the traffic data to support the needs of network service so that each client can work with the bandwidth capacity in accessing the internet. The form of this research is case study applying research and development method and the techniques of data collection are in forms of observations, interviews, and documentation studies. This research applies NDLC (Network Development Life Cycle) method and uses Top-Down approach. The result of this research shows the ways of allocating the bandwidth numbers being available for each user to have stable and prevalent internet access and ease the operators in monitoring the users. In this case, the researcher uses Winbox as a software and Mikrotik OS as router and gateway in dividing the bandwidth

Keywords: *Bandwidth Management, Mark Packet and Mark Connection, Research and Development Method, Top-Down Approach*

PENDAHULUAN

Penggunaan bandwidth pada jaringan internet saat ini sering kali kurang dimanfaatkan secara optimal. Hal ini dapat disebabkan karena adanya tarik menarik kapasitas bandwidth antara pengguna yang menggunakan untuk internet untuk keperluan browsing maupun untuk download ataupun upload. Akibatnya pengguna cenderung membutuhkan kapasitas bandwidth yang lebih besar dan membutuhkan waktu yang lebih

lama untuk mengakses aplikasi yang diinginkan. Kondisi ini dapat menyebabkan pengguna tidak dapat menggunakan internet dengan lancar dan cenderung mengakibatkan aktivitas menjadi tertunda sehingga bagi mereka yang membutuhkan informasi menjadi terlambat. Kenyataan ini jelas memberikan implikasi yang buruk dan dapat menurunkan motivasi dalam menjalankan aktivitas mereka. Selain itu pemanfaatan kapasitas bandwidth juga menjadi tidak optimal karena tidak semua pengguna membutuhkan kapasitas bandwidth yang sama besar saat sedang bekerja sementara disisi lain terdapat pengguna ada yang tidak menggunakan akses internet saat yang bersamaan. Penggunaan kapasitas bandwidth yang tidak merata ini menjadi persoalan yang rumit kalau tidak segera diatasi dengan sebuah mekanisme pengaturan manajemen bandwidth yang tepat.

Kondisi ini sering menjadi kendala bagi pengelola warnet Speed-Net yang menjadi studi kasus dalam penelitian ini. Kebutuhan akan informasi bagi pengguna warnet jelas tidak sama untuk semua pengguna warnet sehingga yang terjadi adalah adanya ketidakstabilan saat menggunakan akses internet. Saat ini bisnis warnet masih menjadi primadona bagi sebagian besar masyarakat karena tidak semua memiliki fasilitas internet di rumah mereka masing-masing. Kebutuhan yang bervariasi setiap pengguna internet cenderung membuat pengelola harus berhati-hati dalam mengatur kapasitas bandwidth yang tersedia. Untuk memberikan pelayanan yang maksimal agar usaha mereka dapat berjalan dengan baik dan berkembang. Setiap pengunjung yang datang ke warnet jelas menginginkan akses internet yang lancar dan bahkan menjadi prioritas utama agar pengunjung dapat semakin bertambah. Kejadian yang sering dihadapi adalah terdapat pengguna yang hanya ingin browsing saja sering terganggu dengan pengguna yang lagi bermain games online, dimana ketika browsing dan membuka salah satu situs memerlukan waktu yang lebih lama dari biasanya. Akibat dari kurang maksimalnya pengaturan bandwidth sebagai penyebab dari terjadinya pengambilan bandwidth secara berlebihan oleh pengguna tertentu.

Kondisi yang sama dialami warnet Speed-Net, dimana pihak pengelola belum dapat mengoptimalkan penggunaan kapasitas bandwidth bahkan masih terdapat kasus dimana ditemukan ada beberapa pengguna yang dapat mengambil alih semua bandwidth yang ada. Terlebih lagi sistem pengaturan di warnet Speed-Net melakukan perbedaan bagi pengguna yang mengakses games online dan bagi pengguna yang hanya browsing saja. Pengguna yang menjalankan games harus mendapat jatah bandwidth yang lebih tinggi dari pengguna yang hanya melakukan browsing. Kenyataan yang terjadi adalah masih ditemukannya pengguna yang hanya browsing mendapat jatah bandwidth lebih besar dari pengguna yang menjalankan

games onlines. Kejadian ini tentunya diluar dari pada apa yang diinginkan oleh pengelola warnet. Kenyataan ini memperlihatkan manajemen bandwidth merupakan hal yang sangat penting untuk bisnis warnet, semakin banyak dan bervariasinya aplikasi yang dapat dilayani oleh suatu jaringan akan berpengaruh pada penggunaan link dalam jaringan tersebut.

Melalui teknik control packet dengan mark packet dan mark connection merupakan sistem teknik kontrol paket bandwidth yang menjadi solusi dalam membagi rata bandwidth yang ada dan untuk memonitoring langsung traffic data dalam sebuah jaringan internet demi mendukung kebutuhan layanan jaringan, agar dapat mengatasi dalam pembagian bandwidth yang terdapat pada warnet Speed-Net sehingga pemakaian bandwidth terbagi sesuai dengan kebutuhan dan terkontrol. Tujuan dari penelitian ini adalah menerapkan teknik Control Packet dengan Mark Packet dan Mark Connection agar dapat mengatasi dalam pembagian bandwidth yang terdapat pada kapasitas bandwith warnet Speed-Net agar pemakaian bandwidth terbagi sesuai dengan kebutuhan dan terkontrol serta menghindari keterbatasan pengguna dalam mengakses internet.

Penelitian sejenis yang dilakukan sebelumnya lebih mengarah kepada optimasi bandwith menggunakan traffic shapping (Imam Riadi, 2010) dan penerapan metode HTB (Hierarchical Token Bucket) dalam memberikan jaminan pemakaian bandwith untuk mencapai quality of service (QoS) dalam sebuah jaringan internet (Yunus Arifin, 2012). Merujuk kepada penelitian yang sudah dilakukan sebelumnya, dalam penelitian ini menggunakan teknik Mark Packet dan Mark Connection dengan metode NDLC (Network Development Life Cycle) dengan pendekatan Top-Down. Dalam makalah penelitian ini tidak saja memperlihatkan cara dalam menerapkan teknik Mark Packet dan Mark Connection, namun dengan menggunakan metode dan pendekatan yang berbeda untuk memperlihatkan hasil maksimal dari kondisi yang sudah pernah dilakukan sebelumnya.

TINJAUAN PUSTAKA

MANAJEMEN BANDWIDTH

Manajemen bandwidth adalah pengalokasian yang tepat dari suatu bandwidth untuk mendukung kebutuhan atau keperluan aplikasi atau suatu layanan jaringan (Saptono,2008). Maksud dari manajemen bandwidth ini

adalah bagaimana kita menerapkan pengalokasian atau pengaturan bandwidth dengan menggunakan sebuah PC Router Mikrotik. Manajemen bandwidth memberikan kemampuan untuk mengatur Bandwidth jaringan dan memberikan level layanan sesuai dengan kebutuhan dan prioritas dengan permintaan pelanggan. Bandwidth adalah banyaknya ukuran suatu data atau informasi yang dapat mengalir dari suatu tempat ke tempat lain dalam sebuah network di waktu tertentu. Bandwidth dapat dipakai untuk mengukur baik aliran data analog maupun data digital. Sekarang sudah menjadi umum jika kata bandwidth lebih banyak dipakai untuk mengukur aliran data digital. Satuan yang dipakai untuk bandwidth adalah Bits Per Second atau sering disebut bps (Rosandi Kardian, 2009).

CONNECTION MARK DAN PACKET MARK

Beberapa teknik dalam manajemen bandwidth yang banyak digunakan untuk mengoptimalkan penggunaan bandwidth salah satunya teknik mark connection dan mark packet. Connection Mark merupakan jenis marking yang digunakan untuk menandai adanya suatu koneksi. Sebuah komputer yang akan melakukan komunikasi akan mengeluarkan serangkaian paket (data stream), Connection mark ini digunakan untuk memberikan tanda pada paket pertama yang pertama kali keluar dari komputer tersebut, baik paket pertama yang merupakan request dari client, maupun paket pertama yang merupakan response dari server. Packet Mark merupakan jenis marking yang digunakan untuk menandai paket kedua dan selanjutnya setelah paket pertama dari connection mark tadi dan packet mark juga digunakan untuk melakukan marking pada traffic upload maupun download dari suatu koneksi (Rendra, 2012). Connection mark dan Packet mark sangat berguna untuk memberikan tanda (marking) pada tiap paket data yang dikirim maupun diterima dari client dan server sehingga semua traffic data yang terjadi dapat kita monitoring secara langsung (Rendra, 2012). Network monitoring (pengawasan jaringan) adalah proses pemeriksaan komputer-komputer, sistem dan layanan-layanan yang membentuk jaringan yang bertujuan agar seorang administrator jaringan dapat menjaga jaringan tetap berjalan baik dan bahkan mengembangkan jaringan yang sudah ada.

MIKROTIK

Mark Connection dan mark packet dalam manajemen bandwidth dengan perangkat keras mikrotik bertujuan untuk mengklasifikasikan traffic suatu koneksi yang ada dalam suatu jaringan. Mikrotik adalah sistem

operasi jaringan (operating system network) yang banyak digunakan oleh Internet Service Provider untuk keperluan firewall atau router network. Mikrotik dilengkapi dengan berbagai fitur dan tool, baik untuk jaringan kabel maupun wireless (Kustanto, 2008). Secara singkat Mikrotik dapat dijalankan pada sebuah PC (Personal Computer) biasa atau pada sistem mini routerboard yang bisa berfungsi sebagai router, bridge, hotspot gateway, firewall, badwidth limiter, dan lain-lain (Harijanto, 2008). Mikrotik dapat dilihat seperti Winbox. Winbox merupakan perangkat lunak untuk remote Mikrotik dalam GUI (Graphic User Interface) sehingga pengguna dengan mudah dapat mengakses dan mengkonfigurasi router sesuai kebutuhan dengan mudah, efektif, dan efisien Selain itu instalasi dapat dilakukan pada standard PC (Personal Computer) (Gunawan, 2009). Winbox memiliki beberapa fitur yang digunakan untuk melakukan konfigurasi dalam manajemen bandwidth, seperti mangle. Mangle merupakan salah satu fitur pada firewall Router Mikrotik yang digunakan untuk memberi tanda (mark) pada paket data. Tujuan memberikan tanda ini dimaksudkan agar paket tersebut lebih mudah dikenali lagi yang pada akhirnya akan mempermudah dalam menerapkan filter, masquerade, routing maupun pada saat akan melakukan manajemen bandwidth (Rendra, 2012). Dalam manajemen bandwidth, mikrotik dapat digunakan sebagai NAT. Network Address Translation (NAT) adalah salah satu fasilitas router untuk meneruskan paket dari IP asal ke IP tujuan. NAT merupakan standar Internet yang mengizinkan komputer host dapat berkomunikasi dengan jaringan luar menggunakan IP address public. Dengan kata lain, NAT mempunyai peran penting untuk menghubungkan client ke jaringan Internet (Kustanto, 2008)

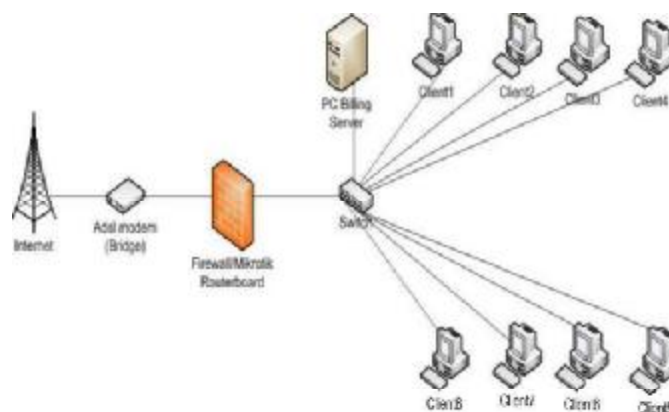
METODOLOGI PENELITIAN

Berdasarkan dari hasil tinjauan pustaka dari sejumlah literatur, wawancara dan obeservasi yang sesuai dengan kenyataan dan permasalahan yang di hadapi dari objek penelitian yang berupa studi kasus, demi memahami strategi penelitian dalam konteks tunggal agar mengacu kepada objek penelitian yaitu Teknik Control Packet dengan Mark Packet dan Mark Connection dalam manajemen bandwidth pada warnet Speed-Net. Penelitian ini menggunakan penelitian dan pengembangan. Pengembangan sistem jaringan yang dilakukan mengacu kepada model Network Development Life Cycle (NDLC), yaitu suatu pendekatan proses dalam komunikasi data yang menggambarkan siklus yang tiada awal dan akhirnya dalam membangun sebuah jaringan komputer. Adapun jaringan

yang akan dikembangkan disesuaikan dengan pendekatan Top Down, yaitu suatu pendekatan yang meliputi strategi dalam pemrosesan informasi dimana NDLC merupakan salah satu aspek pendukung didalamnya.

HASIL DAN PEMBAHASAN

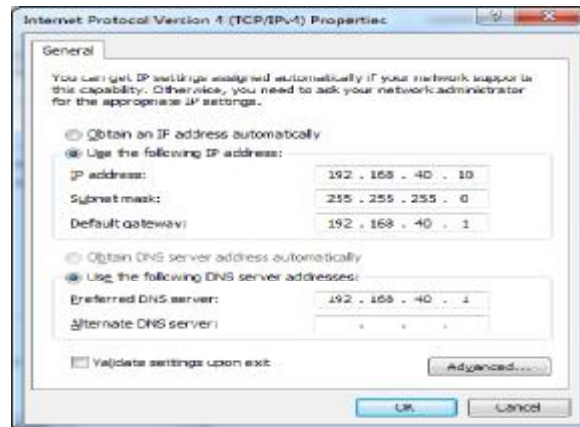
Setelah melakukan penelitian dan melihat sistem yang ada, maka diperlukan atau ditambahkan sebuah mikrotik yang berguna untuk manajemen bandwidth agar pengguna yang sedang bermain game online dan browsing dapat menggunakan fasilitas bandwidth dengan baik, Mikrotik sekarang ini banyak digunakan oleh ISP, provider hotspot, ataupun oleh pemilik warnet. dan dapat dibuktikan dengan penambahan mikrotik dengan RouterBoard750G tanpa proxy server. Setelah ditambahkan RouterBoard750G maka berikut gambar topologi jaringan di warnet Speed-Net:



Gambar 1. Topologi Jaringan

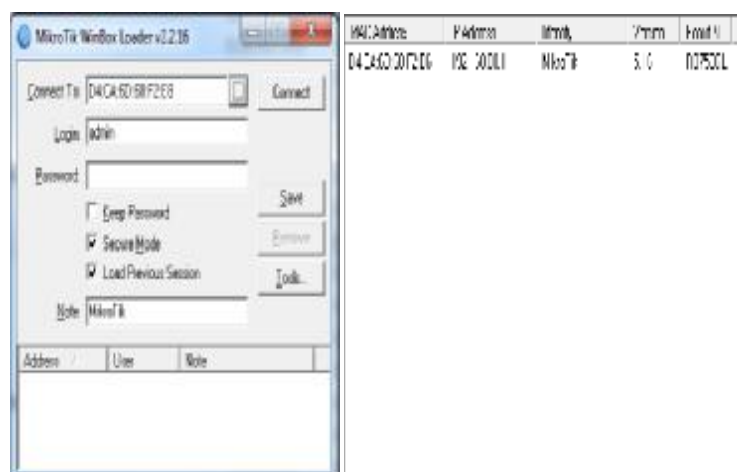
Desain topologi yang digunakan adalah desain topologi star (gambar 1). Untuk model arsitektur ini bahwa modem difungsikan sebagai bridge yang menghubungkan internet ke jaringan warnet. Ini berarti IP address lokal maupun publik, gateway serta DNS diletakkan pada Mikrotik. Pada desain topologi (gambar 1) Mikrotik difungsikan sebagai gateway pada jaringan warnet sekaligus sebagai Traffic filtering (Firewall). Semua akses lalu lintas data baik yang masuk maupun keluar jaringan akan melewati Mikrotik terlebih dahulu untuk diperiksa baru kemudian dilanjutkan ketujuannya.

Sebelum lebih jauh melakukan konfigurasi pada Mikrotik, hal utama yang harus dilakukan adalah memberikan IP Address pada komputer admin yang digunakan untuk mengkonfigurasi Mikrotik tersebut. Berikut ini adalah gambar pemberian IP Address pada komputer admin (gambar 2):



Gambar 2. IP Address Komputer Admin

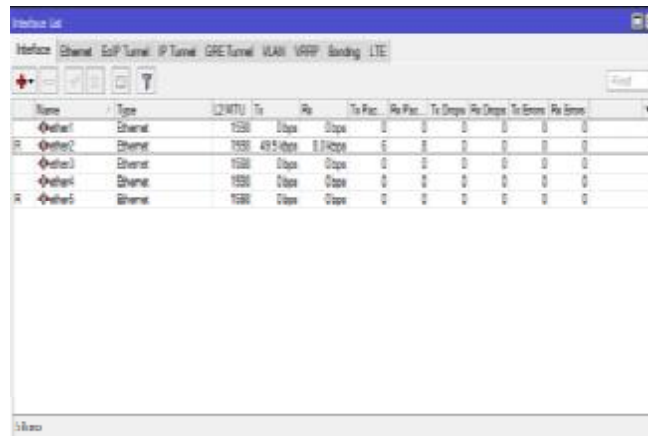
Sesuai dengan pendefinisian awal dari IP Address Local (gambar 2), maka komputer admin diberikan IP Address 192.168.40.10/24 dan gateway 192.168.40.1. IP Address ini adalah IP Local yang akan menghubungkan semua komputer yang ada. Selanjutnya adalah melakukan konfigurasi mikrotik sesuai dengan topologi jaringan yang diterapkan. Hal yang harus dipersiapkan untuk melakukan konfigurasi mikrotik adalah modem yang terhubung ke internet. Ada 2 (dua) buah IP Address yang harus dipersiapkan, yaitu IP Address yang bisa digunakan untuk mengakses internet (IP Public) dan IP Address yang akan digunakan untuk mengkoneksikan semua komputer (IP Local). Dalam penelitian ini, penulis menggunakan IP Address 192.168.2.2 sebagai IP Public dan IP Address 192.168.40.1/24 sebagai IP Local. Berikut ini adalah tahapan dalam melakukan konfigurasi pada Mikrotik:



Gambar 3. Login Mikrotik

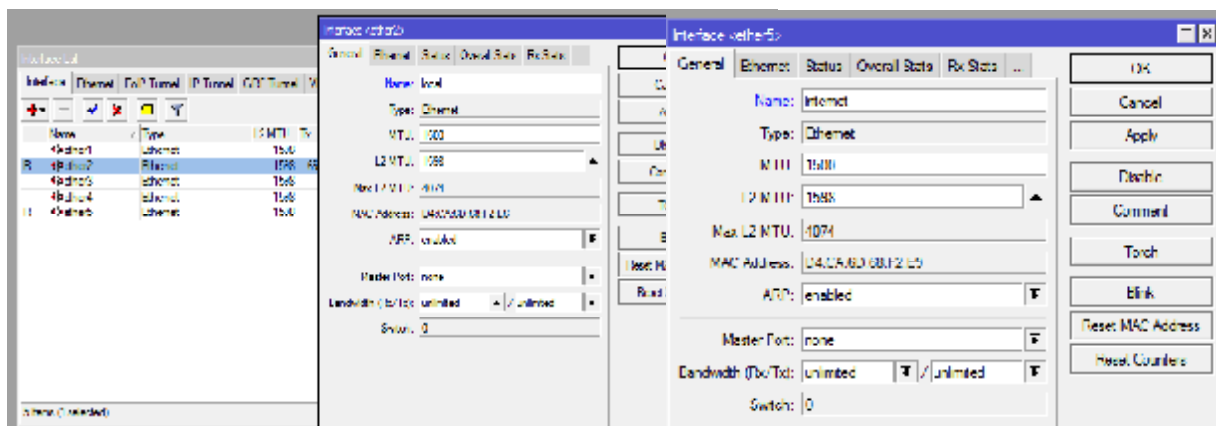
Pada gambar 3 secara default username Mikrotik adalah admin dan password kosong dan MAC Address yang muncul adalah MAC Address

dari perangkat mikrotik, IP Address 192.168.88.1 adalah default mikrotik dan version adalah versi dari MikrotikBoard yang digunakan. Setelah melakukan login pada mikrotik, maka selanjutnya adalah melakukan konfigurasi interface pada mikrotik seperti pada gambar berikut ini.



Gambar 4. Interface List

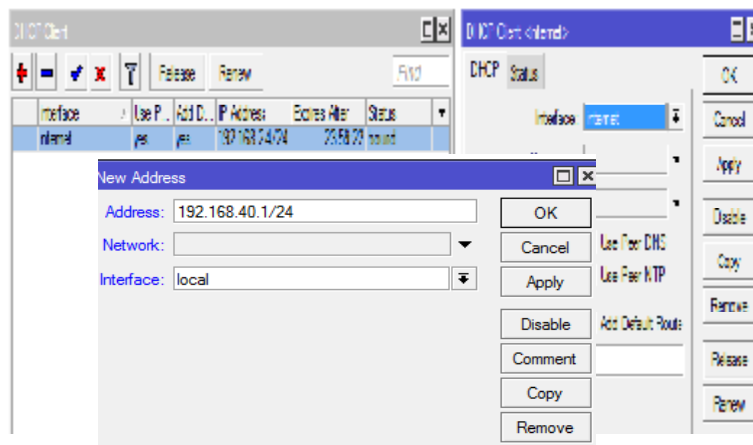
Pada bagian interface ini (gambar 4), ada 4 (empat) port yang dapat digunakan yaitu ether2, ether3, ether4 dan ether5. Dalam penelitian ini menggunakan port ether2 yang terhubung ke jaringan internet dan ether4 yang terhubung ke switch. Pemberian nama interface diperlukan untuk mempermudah dalam mengenal port.



Gambar 5. Interface Local dan Interface Internet

Pada gambar 5, port ether2 diberikan nama "internet" dan port ether5 diberikan nama "local". ether2 diganti dengan nama local yang mengacu kepada nama port untuk mengkoneksikan komputer local, agar semua komputer dapat di monitoring dan pada gambar di atas juga, ether5 diganti dengan nama internet yang mengacu kepada nama port untuk mengkoneksikan komputer local dengan i\nternet. Setelah konfigurasi

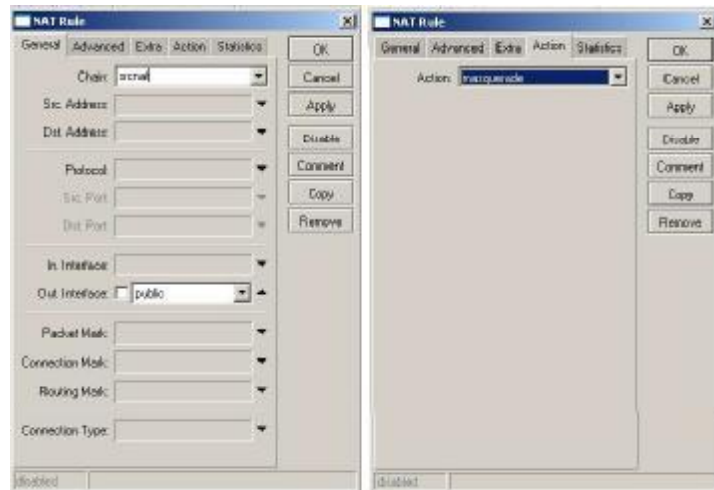
interface yang telah dilakukan, maka konfigurasi selanjutnya adalah pemberian IP Address Interface local dan internet.



Gambar 6. Pemberian Address Interface Local dan Interface Internet

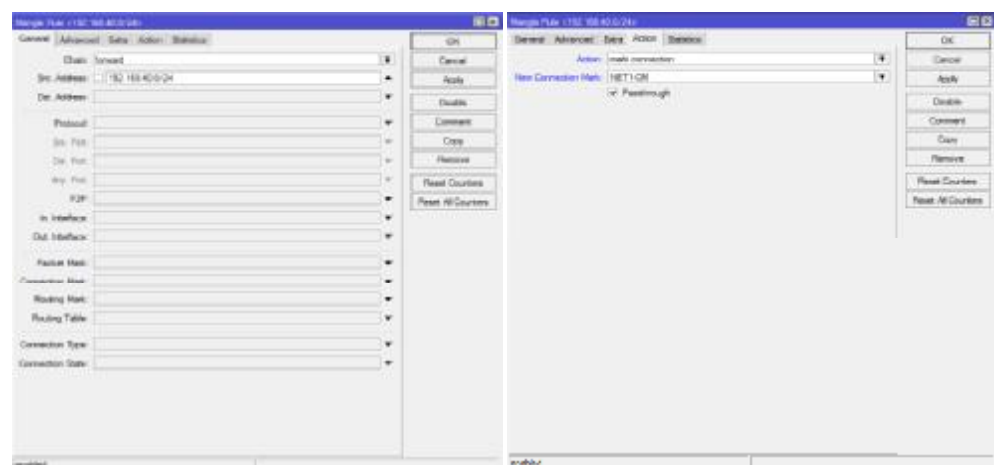
Pada gambar gambar 6, pemberian IP Address Interface Local yang digunakan adalah 192.168.40.1/24. IP Address ini akan menjadi gateway bagi semua komputer yang terhubung ke internet dan IP Address Interface Internet adalah IP Address yang akan dijadikan sebagai jalur untuk mengakses internet oleh semua komputer yang terhubung pada jaringan. Mikrotik akan mendapatkan IP Address secara otomatis dari modem dengan cara mengaktifkan DHCP Client. Seperti yang terlihat pada gambar diatas (gambar 6), IP Address Interface Internet adalah 192.168.2.4/24 dan pemberian IP Address DNS Server adalah IP Address yang dimiliki oleh modem yaitu 192.168.2.1, dengan IP Address ini maka mikrotik terhubung ke modem.

Mikrotik yang telah terhubung ke modem dapat digunakan sebagai Network Address Translation atau yang lebih biasa disebut dengan NAT 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. Saat ini, protokol IP yang banyak digunakan adalah IP version 4 (IPv4). Dengan panjang alamat 4 bytes berarti terdapat $2 \text{ pangkat } 32 = 4.294.967.296$ alamat IP yang tersedia.



Gambar 7. Network Address Translation

NAT gateway pada gambar 7 yang dijalankan di salah satu komputer, satu alamat IP tersebut dapat dishare dengan beberapa komputer yang lain dan mereka bisa melakukan koneksi ke internet secara bersamaan. Mikrotik yang telah terhubung ke modem dapat digunakan untuk bandwidth limiter (queue) yaitu yang akan melakukan kontrol terhadap mekanisme alokasi data rate. Membuat bandwidth management up to pada Mikrotik bisa dilakukan dengan memanfaatkan metode queue tree dan PCQ (Per Connection Queue) yang berfungsi membagi rata bandwidth yang ada. Dengan menggunakan metode Per Connection Queue (PCQ) diharapkan pengguna mendapatkan bandwidth yang sesuai dengan kebutuhannya sehingga tidak ada lagi tarik menarik bandwidth antar pengguna pada warnet (gambar 8).



Gambar 8. Bandwidth Limiter dengan PCQ

Metode Per Connection Queue (PCQ) pada gambar 8 diharapkan pengguna mendapatkan bandwidth yang sesuai dengan kebutuhannya sehingga tidak ada lagi tarik menarik bandwidth antar pengguna pada