

PERENCANAAN DOMAIN NAME SYSTEM (DNS) VIA AKSES MIKROTIK RouterOs

Sudarmaji¹

¹ Jurusan Manajemen Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas
Muhammadiyah Metro Lampung
Kampus 3 Jalan Gatot Subroto No. 100 Yosodadi Kota Metro Lampung¹
e-mail: majidarma5022@gmail.com¹

Abstract

Communication network protocol through communication media so that they can share and exchange information using internet network services. In a network technology, a device is needed that can carry out management between existing networks. DNS is built in the Faculty of Computer Science University of Muhammadiyah Metro via access to the RouterOs proxy system, by managing the existing bandwidth in accordance with internet needs in each client and the administrator can maintain and manage internet usage. The stages that must be passed to design bandwidth management are Microtic router PC installation along with the router configuration and configuration to manage bandwidth with the microtic router. By managing bandwidth using the microtic router, the internet connection becomes smooth because the bandwidth that has been shared to each computer in each part of the room is divided in the area around the faculty of Computer Science, University of Muhammadiyah Metro, Mikrotik routerOs also functions to divide bandwidth into Existing computers, client computers use the internet simultaneously, download or stream videos, then each client will still get the max bandwidth limit according to the distribution of bandwidth warranty capacity to each client.

Keywords: RouterOs, Mikrotik, DNS, Bandwidth, Domain

Abstrak

Protocol jaringan komunikasi melalui media komunikasi sehingga dapat saling berbagi dan bertukar informasi dengan menggunakan layanan jaringan internet. Pada sebuah teknologi jaringan diperlukan suatu *device* yang dapat melakukan manajemen antar jaringan yang ada. DNS yang dibangun di Fakultas Ilmu Komputer Universitas Muhammadiyah Metro via akses dengan system mikrotik *RouterOs*, dengan memanajemen bandwidth yang ada di sesuai kebutuhan internet di masing-masing client dan administrator dapat merawat dan mengelola pemakaian internet. Tahapan yang harus di lalui untuk merancang manajemen bandwidth adalah instalasi PC router mikrotik beserta konfigurasi router mikrotik dan konfigurasi untuk memanajemen bandwidth dengan router mikrotik tersebut. Dengan memanajemen bandwidth menggunakan router mikrotik maka koneksi internet menjadi lancar karena bandwidth yang dimiliki telah di bagi ke masing-masing komputer yang ada di masing-masing bagian ruangan yang terbagi di wilayah sekitar fakultas Ilmu Komputer Universitas Muhammadiyah Metro, Mikrotik *routerOs* sekaligus berfungsi untuk membagi *bandwidth* ke komputer yang ada, komputer *client* menggunakan internet secara bersamaan, mendownload atau streaming video, maka setiap client akan tetap mendapatkan *max limit bandwidth* sesuai dengan pembagian kapasitas garansi bandwith ke masing-masing *client*.

Kata Kunci: RouterOs, Mikrotik, DNS, Bandwith, Domain

PENDAHULUAN

Teknologi Informasi dan Komunikasi (*Information and Communication Technology*) atau yang lebih dikenal dengan sebutan dunia IT memang tidak bisa dipisahkan dengan kabel. Dunia IT yang erat hubungannya dengan dunia elektronik, masih menggantungkan hidupnya pada dunia kabel. Perkembangan dunia jaringan komputer sangat cepat, semua komputer diharapkan dapat berkomunikasi satu dengan yang lain dengan medium tertentu. Seiring dengan kemajuan waktu dan teknologi, juga kebutuhan manusia akan mobilitas dan fleksibilitas yang tinggi menuntut sesuatu yang lebih praktis. Dan teknologi *wireless* memberikan jawaban untuk kebutuhan tersebut. Teknologi *wireless* menawarkan beragam kemudahan, kebebasan dan fleksibilitas yang tinggi. Teknologi *wireless* memiliki cukup banyak kelebihan dibandingkan teknologi kabel yang sudah ada. Teknologi *wireless* sangat nyaman untuk digunakan. Pengguna bisa mengakses Internet di posisi mana pun selama masih berada dalam jangkauan *wireless*. Wireless Application Protocol (WAP) merupakan suatu protocol yang memungkinkan internet dapat diakses dengan perangkat mobile seperti ponsel atau handphone dan perangkat *wireless* lainnya. WAP membawa informasi secara online melalui internet langsung menuju Ponsel atau Handphone, berbagai informasi dapat diakses setiap saat dengan menggunakan ponsel atau handphone ^[1]. Keadaan teknologi jaringan *Local Area Network (LAN)* atau *Wi-Fi* pada Fakultas Ilmu Komputer Universitas Muhammadiyah Metro saat ini, telah tersedianya suatu jaringan komputer berupa jaringan *Local Area Network (LAN)* dan jaringan *Wi-Fi* yang terkoneksi dengan internet ^[2]. Dari jaringan tersebut beberapa manfaat yang dihasilkan yaitu, digunakan sebagai media transfer data antar komputer serta jaringan *Wi-Fi* yang terkoneksi dengan internet digunakan sebagai media untuk mencari informasi yang berkaitan dalam hal pendidikan maupun pribadi baik digunakan oleh pihak guru ataupun siswa, jaringan *Local Area Network (LAN)* tersebut masih menggunakan kabel sebagai media penghubung. Selain pada itu data pada komputer yang terhubung melalui jaringan tersebut belum tersistem secara terpusat, sehingga dalam memindahkan data perlunya waktu untuk memindahkan data tersebut melalui alat bantu salah satunya yaitu yang biasanya disebut flashdisk ^[2]. Perkembangan ini sangatlah membantu dalam menyajikan informasi yang cepat dan efisien dengan pengaksesan internet melalui perangkat mobile. Meski perangkat mobile merupakan small device dengan layar penyajian yang terbatas, tetapi penyajian informasi tidak kalah optimal layaknya informasi yang diakses dari personal computer. Setiap ruangan di tempat penelitian pada Fakultas Ilmu Komputer Universitas Muhammadiyah Metro mempunyai banyak pengguna komputer dan laptop guna menyelesaikan setiap pekerjaan di masing-masing ruangan, seluruh jumlah komputer,

setiap komputer di lengkapi dengan *Universal Serial Bus controller (USB) wireless adapter* TL-WN722N untuk menangkap sinyal yang di pancarkan oleh *access point* supaya semuanya dapat terkoneksi internet. Secara garis besar dapat di kemukakan bahwa jaringan internet yang berjalan saat ini jaringan *Wireless Local Area Network (WLAN)* yang terkoneksi internet dan memiliki alokasi *bandwidth*, namun belum adanya *manajemen bandwidth* mengakibatkan kinerja di sana terganggu, karena *bandwidth* yang tersedia tidak dibagi secara merata ke setiap *client/user* di sekitar wilayah Fakultas Ilmu Komputer Universitas Muhammadiyah Metro ^[2] . Membangun suatu jaringan komputer dibutuhkan beberapa tahapan, mulai dari perencanaan, perancangan, implementasi, dan pengujian. Selanjutnya adalah kegiatan perawatan sampai dengan proses pemantauan. Pada tahap perancangan perlu diperhatikan tingkat kompleksitas jaringan, permasalahan *collision domain* dan *broadcast domain* yang dapat mengganggu kinerja jaringan komputer. Sebuah *collision domain* bagian dari jaringan dimana data paket dapat berbenturan dengan satu sama lain ketika dikirim pada suatu media bersama ketika menggunakan ethernet. Sebuah tabrakan jaringan terjadi ketika lebih dari satu perangkat berusaha mengirim paket pada segmen jaringan pada saat yang sama. Sistem operasi yang digunakan yaitu Mikrotik Router OS 3.3.0 yang dapat diperoleh dengan mudah, seperti mengunduhnya di Internet. MikroTik RouterOS™, merupakan sistem operasi Linux base yang diperuntukkan sebagai network *router*. Didesain untuk memberikan kemudahan bagi penggunaanya. Administrasinya bisa dilakukan melalui Windows Application (WinBox). Selain itu instalasi dapat dilakukan pada Standard komputer PC (Personal Komputer). PC yang akan dijadikan router mikrotik pun tidak memerlukan resource yang cukup besar untuk penggunaan standard, misalnya hanya sebagai gateway. Untuk keperluan beban yang besar (network yang kompleks, routing yang rumit) disarankan untuk mempertimbangkan pemilihan resource PC yang memadai ^[4]. Jaringan komputer adalah interkoneksi antara dua komputer autonomous atau lebih, yang terhubung dengan media transmisi kabel atau tanpa kabel (wireless). (Syafrizal, 2005) Jaringan wireless / wireless network adalah jaringan yang memungkinkan pengiriman informasi atau data antar host dilakukan tanpa media kabel. (S'to, 2014) ^[5].

KAJIAN TEORI

Manajemen Bandwidth adalah pengalokasian yang tepat dari suatu bandwidth untuk mendukung kebutuhan atau keperluan aplikasi atau suatu layanan jaringan. Pengalokasian bandwidth yang tepat dapat menjadi salah satu metode dalam memberikan jaminan kualitas suatu layanan jaringan *Quality Of Services (QOS)*. (Henry Saptono, 2009) 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 sesuai dengan permintaan pelanggan. *Wireless* merupakan komunikasi data tanpa menggunakan kabel didalam jaringan komputer Jaringan nirkabel atau dikenal dengan nama *wireless*, merupakan salah satu media *transmisi* yang menggunakan gelombang radio sebagai media transmisinya, mendefinisikan *wireless* sebagai berikut:

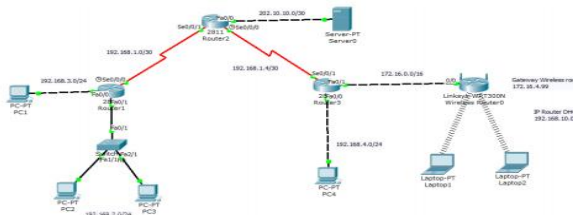
Wireless merupakan komunikasi data tanpa menggunakan kabel didalam jaringan komputer berbasis *wireless* ini komunikasi datanya menggunakan gelombang radio.

Wireless disini menggunakan *protocol standart*.

Gambar 1 merupakan perancangan jaringan menggunakan *routing* statis dan *DNS server* dilakukan dengan langkah penelitian sebagai berikut:

1. Mendesain jaringan komputer dengan routing statis.
2. Membuat tabel *routing* dari desain jaringan yang dirancang.
3. Menginstal jaringan komputer dan mengkonfigurasi perangkat jaringan komputer.
4. Pengujian jaringan komputer.

Wireless LAN (WLAN) atau Wireless Fidelity (Wi-Fi), yaitu teknologi yang digunakan untuk mentransmisikan data yang berjalan pada jaringan komputer lokal tanpa penggunaan kabel dengan menggunakan infrastruktur dan media transmisi yang baru, dalam hal ini adalah gelombang radio. Agar berbagai macam produk Wireless LAN yang berasal dari vendor yang berlainan dapat saling bekerja sama/kompatibel pada jaringan, maka dibuatlah suatu standar untuk teknologi ini, yang disebut dengan IEEE (Institute for Electrical and Electronic Engineers) ^[3].



Gambar 1 Accses poin jaringan komputer

Tabel 1.Pembagian IP address

No	Nama	IP	Subnet Mask	Gateway	Ket
1	Modem	192.168.1.1	255.255.255.0		
2	Mikrotik RouterOS	192.168.1.2	255.255.255.0	192.168.1.1	Ke Modem
		192.168.0.1	255.255.255.0	192.168.1.1	Ke LAN
3	Server	192.168.0.2	255.255.255.0	192.168.0.1	Ke LAN
4	Ruang Rapat	192.168.0.3	255.255.255.0	192.168.0.1	
5	Ruang Ketua	192.168.0.4– 192.168.0.6	255.255.255.0	192.168.0.1	
6	Ruang Tata Usaha	192.168.0.7- 192.168.0.8	255.255.255.0	192.168.0.1	
7	Ruang Lab	192.168.0.9- 192.168.0.10	255.255.255.0	192.168.0.1	
8	Ruang Bagian Operasional	192.168.0.11- 192.168.0.13	255.255.255.0	192.168.0.1	

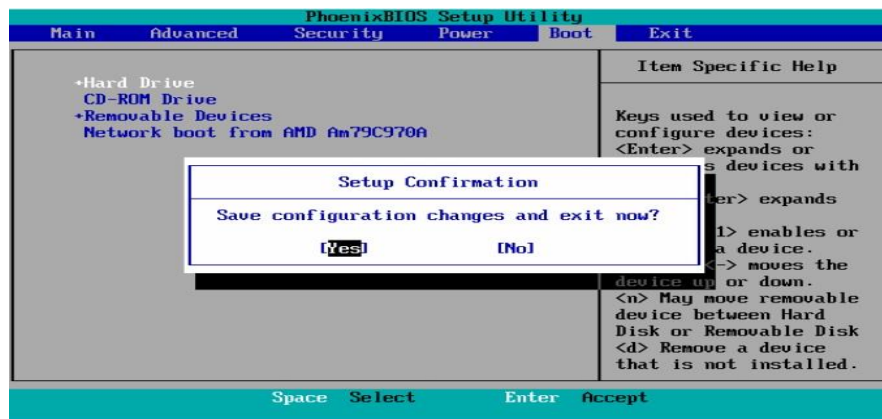
menjelaskan Sebelum melakukan instalasi mikrotik, perlu di tentukan penamaan *interface*. Dalam pembuatan *router* ini digunakan dua buah *interface*, diantaranya adalah : *Ethernet* 1 yakni *Ethernet* dari *line* jaringan tataarta swadaya (192.168.1.2), dan *Ethernet* 2 yakni *Ethernet* dari *switch*, LAN, atau WLAN (192.168.0.1). Untuk mempermudah proses konfigurasi, nantinya kedua *Ethernet* tersebut akan diberi nama sebagai berikut : *Ethernet* 1 menjadi *public*, *Ethernet* 2 menjadi *local*. Dari keterbatasan Bandwidth yang ada diperusahaan, metode ini dapat membantu mengatur pemakaian Bandwidth sehingga efektifitas dan efisiensi penggunaan Bandwidth dapat dikelola dengan baik. Dari permasalahan diatas maka ditemukan solusi dalam memilih penggunaan Router dengan harga relatif terjangkau dan kualitas yang sangat baik. Mikrotik Router menjadi salah satu solusi dari daripermasalahan di jaringan komputer. Mengapa demikian, karena Mikrotik Router menyediakan banyak sekali fitur – fitur yang digunakan untuk mengelola jaringan. Perangkat ini terbukti efisien dan handal dalam melakukan tugasnya sebagai Router.

Perangkat ini juga memiliki fitur – fitur yang tidak kalah jauh dengan Router yang harganya jauh diatas Mikrotik Router [5].

Tabel 1 Tabel 2 pembagian bandwidth

No	Ruang	Batas Minimal Bandwidth	Batas Maksimal Bandwidth
1	Rapat	181kbps	400kbps
2	Ketua	181kbps	400kbps
3	Tata Usaha	181kbps	400kbps
4	Laboraturium	181kbps	400kbps
5	Bagian Operasional	181kbps	400kbps

Pembagian IP *server* dan *client*. Kemudian menentukan pembagian *bandwidth* yang diperlukan oleh *client* dengan bandwidth yang tersedia yaitu 2Mbps di bagi dengan jumlah 5 komputer client masing-masing akan mendapatkan *bandwidth* sebesar 400kbps/ client. Berikut tabel pembagian bandwidthnya dapat dilihat pada tabel 2. Kemudian dilakukan penginstalan *Bios Setup Utility*. Sedangkan untuk menyimpan konfigurasi BIOS, digunakan tombo F10. Setelah muncul *dialog box “setup confirmation”*, memilih *yes* dengan cara menekan tombol *enter*. Berikut adalah gambar ketika akan keluar dari konfigurasi BIOS pada gambar 2.



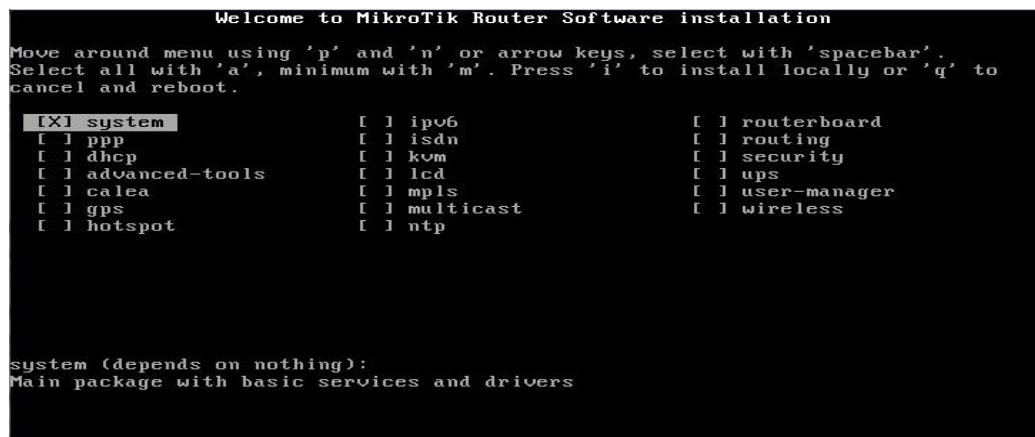
Gambar 2 Konfirmasi setting Bios

Gambar 3 menjelaskan tahap pra instalasi selesai dilakukan langkah selanjutnya adalah memulai instalasi system. Dalam hal ini instalasi system yang dilakukan adalah instalasi system operasi Mikrotik RouterOS dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Mengatur konfigurasi BIOS agar boot sequenc mengarah ke CD, tujuannya adalah untuk mengubah konfigurasi BIOS agar first boot yang semula dari harddisk menjadi ke CD ROM untuk first boot nya.caranya : masuk ke BIOS dengan

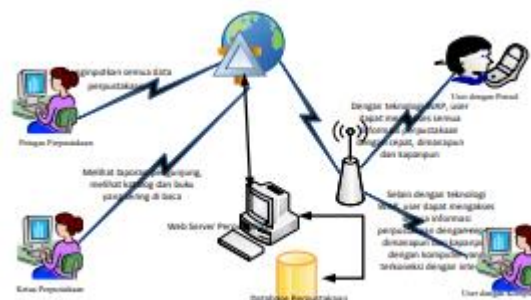
menekan tombol del atau F1 pada saat booting. Setelah muncul tampilan BIOS seperti terlihat pada gambar 4.3, tab di arahkan ke menu boot menggunakan tombol panah kiri atau kanan. Lalu memilih CD-Rom Drive menggunakan tombol panah atas atau bawah.

2. Sedangkan untuk menyimpan konfigurasi BIOS, digunakan tombo F10. Setelah muncul *dialog box "setup confirmation"*, memilih *yes* dengan cara menekan tombol *enter*. Berikut adalah gambar ketika akan keluar dari konfigurasi BIOS.
3. Masukan master CD *Mikrotik RouterOS* ke dalam *CD ROM drive*, biarkan komputer bekerja sesaat kemudian akan tampil jendela awal *Mikrotik RouterOS* seperti terlihat pada gambar gambar 3 berikut ini:



Gambar 3 Tampilan awal *Mikrotik RouterOS*

Dalam melakukan perancangan sistem beberapa tahapan yang harus dilakukan, agar aplikasi yang dibuat dapat berfungsi sesuai dengan yang diharapkan. Pada sistem, petugas akan input data yang dibutuhkan langkah dilakukan jika semua instalasi sistem jaringan terpasang dan terhubung dengan *wireless*. Setelah di input maka akan masuk ke dalam database melalui *web server*. Pemakai atau user dengan mudah, cepat, efisien dan efektif untuk mendapatkan referensi, informasi. Seperti yang terlihat gambar 4 ^[1].



Gambar 5 sistem informasi yang telah terhubung dengan *web server*

Akses Mikrotik RouterOS

Ada 4 cara pengaksesan Mikrotik RouterOS, antara lain:

1. Via *Console/Command* Mikrotik

Jenis *routerboard* maupun PC bisa di akses langsung via *console/shell* maupun *remote* akses menggunakan PUTTY. (www.putty.nl)

2. Via Web Browser

Mikrotik bisa di akses via web/port 80 pada *browser*. Contoh : ketik di *browser* dengan IP *address* dari Mikrotik RouterOS : 192.168.0.1

3. Via Winbox

Mikrotik bisa diakses/*remote* menggunakan *tool* winbox, winbox adalah sebuah *utility* untuk melakukan *remote* ke *server* mikrotik dalam mode GUI. Winbox bisa mendeteksi mikrotik yang sudah di install jika masih dalam satu *network*, yaitu dengan mendeteksi *Mac Address* dari *Ethernet* yang terpasang di Mikrotik RouterOS.

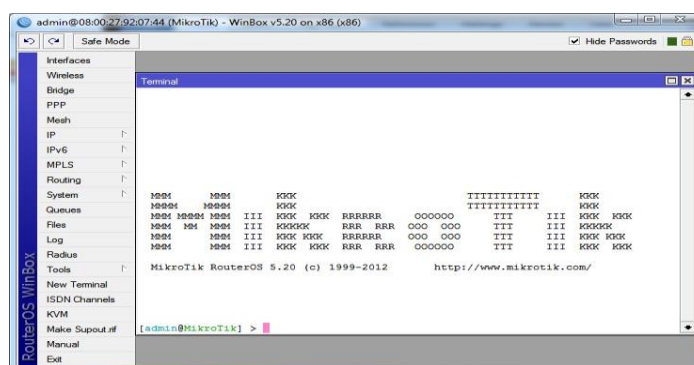
4. Via Telnet

Mikrotik dapat *diremote* menggunakan *telnet* melalui program aplikasi “*command prompt*” (cmd) yang ada pada windows. Namun, penggunaan telnet tidak dianjurkan dalam jaringan karena masalah keamanannya.

Contoh: **c:\>telnet 192.168.0.1**

Konfigurasi Router Mikrotik

Merubah *Password* Admin perubahan *password* admin dilakukan untuk alasan keamanan Mikrotik RouterOS tersebut. Langkah-langkah yang dilakukan lihat pada gambar 6.



Gambar 6 konfigurasi mikrotik RouterOS

METODOLOGI

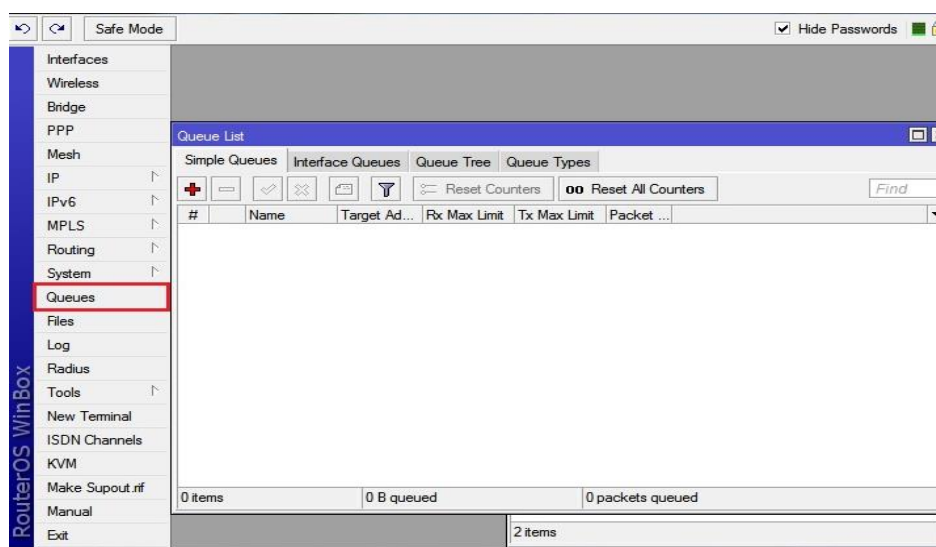
Dalam metodologi penelitian perlu dilakukan Implementasi sistem pengolahan data berbasis *Client- Server*, maka dapat dimanfaatkannya jaringan tersebut sebagai sarana atau media untuk implementasi suatu sistem pengolahan data yang berbasis *Client-Server*. Berikut merupakan rancangan topologi jaringan menggunakan topologi Star ^[2].



Gambar 8 client server

Konfigurasi Manajemen *Bandwidth*

Untuk memanajemen bandwidth mempunyai dua metode, *Queue Simple* dan *Queue Tree*, namun keduanya sama-sama menerapkan system antrian yang didasarkan pada konsep HTB (*Hierarchical Token Bucket*). Disini penulis menggunakan *Queue Simple* karena jumlah komputer yang sedikit, Konfigurasi Client pada ruang rapat, buka aplikasi winbox dan pilih menu *Queues*, pilih tab *Simple queue*.



Gambar 9 Konfigurasi Client

Untuk menambahkan *Simple Queue* baru klik tombol +, maka akan muncul tampilan seperti pada Tab General :

Name = Client Ruang Rapat
Target Address = 192.168.0.3
Max Limit = Target Upload : 128k Target Download 400kbps

Konfigurasi DNS

```
[admin@MikroTik] > ip dns print
      primary-dns: 220.157.97.220
      secondary-dns: 220.157.98.220
allow-remote-requests: no
      max-udp-packet-size: 512
              cache-size: 2048KiB
              cache-max-ttl: 1w
              cache-used: 5KiB
[admin@MikroTik] >
```

Gambar 10 Konfigurasi DNS

Ada beberapa tab di jendela *Simple Queue* tersebut, namun penulis hanya akan menggunakan *tab General* dan *Advanced* saja.

1) *Tab General*

Pada *tab General* ada beberapa pilihan yang dapat di *setting*. Yang perlu di perhatikan dengan seksama yaitu pilihan *Target Address* dan *Max Limit*.

2) *Target Address*

Dapat diisi dengan *IP address* tertentu yang ingin di batasi *bandwidth* nya, misal IP 192.168.0.3. Dari gambar di atas kolom untuk *Target Address* kosong, ini berarti konfigurasi *limit bandwidth* berlaku untuk semua alamat IP yang dimiliki *Ethernet 1* dan *Ethernet 2*.

3) *Max Limit*

Max Limit adalah alokasi maksimal yang bisa didapatkan *user*, dan biasanya akan didapatkan *user* jika ada alokasi *bandwidth* yang tidak digunakan lagi oleh *user* lain. Jangan lupa centang *Target Upload* dan *Target Download* untuk mengaktifkan fitur ini, pilih besar *bandwidth* yang ingin di *limit* pada *max limit*. Misalnya *upload* : 512kbps *download* 2Mbps. Besar *limit bandwidth* untuk *upload* lebih rendah dari pada *download* nya karena memang *user* biasanya lebih banyak melakukan *download* (*browsing*, *download*, *streaming*, dan lain-lain) dari pada *upload*.

Klik *Tab Advanced* hal yang perlu di perhatikan pada opsi *Interface* dan *Limit At* Pada *Tab Advanced* :

Interface = Local

Limit At = Target Upload : 64kbps Target Download : 181kbps

1) *Interface*

Pilih *interface* mana yang ingin di batasi *bandwidthnya*, missal *interface local* untuk membatasi koneksi internet di jaringan *local*. Jika ingin membatasi *bandwidth* di semua *interface* pilih opsi *all*.

2) *Limit At*

Limit At adalah alokasi *bandwidth* terendah yang bisa didapatkan oleh setiap *user/client* jika *traffic* jaringan sangat sibuk. Seburuk apapun keadaan jaringan, *user* tidak akan mendapat alokasi *bandwidth* dibawah nilai *Limit At*. Jadi *Limit At* ini adalah nilai *bandwidth* terendah yang akan didapatkan oleh *user/client*. *Limit At* di isi *upload* 64kbps *download* 181kbps karena dibagi dari jumlah *client* yang ada Fakultas Ilmu Komputer Universitas Muhammadiyah Metro.

Dari konfigurasi tersebut, maka hasilnya jika semua *user/client* sedang memakai koneksi internet dan kondisi jaringan sibuk, maka tiap *user* akan mendapatkan *bandwidth* sebesar 64kbps untuk *upload* dan 181 kbps untuk *download*. Jika satu atau beberapa *user* tidak sedang menggunakan koneksi maka alokasi *bandwidth* akan diberikan ke *user* yang sedang terkoneksi. Dan jika hanya ada satu *user* yang menggunakan koneksi maka *user* itu akan mendapatkan alokasi *bandwidth* maksimal 512kbps untuk *upload* dan 2Mbps untuk *download*.

Konfigurasi *Client* pada Dosen

Untuk menambahkan *Simple Queue* baru klik tombol +, maka akan muncul tampilan seperti *Tab General* :

Nama = Client Ruang AO

Target Address = 192.168.0.4

Max Limit = Target Upload : 128k Target Download 400kbps

Klik *Tab Advanced* hal yang perlu di perhatikan pada opsi *Interface* dan *Limit At* seperti gambar 4.26. Pada *Tab Advanced* :

Interface = local

Limit At = Target Upload : 64kbps Target Download : 181kbps

Konfigurasi *Client* pada Tata Usaha

Untuk menambahkan *Simple Queue* baru klik tombol +, maka akan muncul tampilan seperti Pada Tab General :

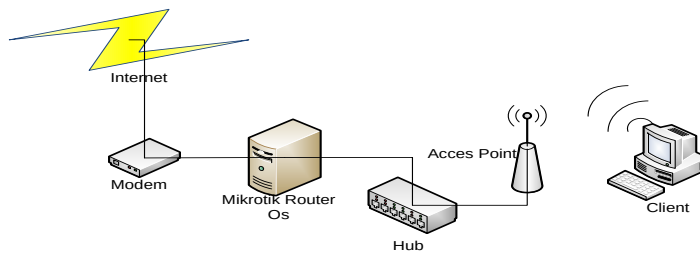
Nama = Client Ruang Adm Kredit

Target Address = 192.168.0.7

Max Limit = Target Upload : 128k Target Download 400kbps

KESIMPULAN

Sistem jaringan yang semula tidak dapat digunakan sebagai sarana implementasi pengolahan data fakultas menjadi jaringan yang siap digunakan sebagai sarana implementasi pengolahan database yang berbasis *client-server*. Data fakultas menjadi tersimpan secara terpusat dengan menggunakan aplikasi pengolahan data sekolah dengan menggunakan jaringan *Wi-Fi* tersebut. Tersedianya *sharing* printer yang dihubungkan melalui jaringan *Wi-Fi* tersebut. Sistem pengolahan database fakultas lebih terstruktur dengan menggunakan sistem jaringan berbasis *client-server*. Hasil tes kecepatan menunjukkan bahwa *bandwidth* yang dimiliki komputer *client* di ruang Bagian Operasional adalah 394kbps untuk *download speed* dan 111kbps untuk *upload speed* sesuai dengan manajemen *bandwidthnya* yaitu maksimal 400kbps untuk *download* dan 128kbps untuk *upload*. Hasil Pengecekan besar *bandwidth* di masing-masing ruangan bisa berubah, hal itu disebabkan oleh banyaknya *client* yang sedang menggunakan internet dan melemahnya koneksi internet dari *provider* yang di gunakan. Hasil tes kecepatan menunjukkan bahwa *bandwidth* yang dimiliki komputer *client* di Tata Usaha adalah 387kbps untuk *download speed* dan 112kbps untuk *upload speed* sesuai dengan manajemen *bandwidthnya* yaitu maksimal 400kbps untuk *download* dan 128kbps untuk *upload*. Berdasarkan hasil desain jaringan hotspot menggunakan Mikrotik Router OS 3.3.0 dapat diambil beberapa kesimpulan bahwa Mikrotik Router OS 3.3.0 dapat menggunakan sebuah sistem billing yang dapat mengatur dan membatasi client-client dalam menggunakan akses internet dimana semua pihak dalam hal ini klien dan manajemen tidak ada yang dirugikan, dengan kata lain saling menuntungkan.



Gambar 10 perancangan Mikrotik routerOs pemembagi *bandwidth* ke komputer.

Mikrotik routerOs dapat memanajemen *bandwidth* sesuai *bandwidth* yang sudah di tentukan untuk masing-masing client yang ada dengan menggunakan Mikrotik RouterOS tersebut.

1. Pada saat komputer client menggunakan internet seara bersamaan, mendownload atau streaming video, maka setiap client akan tetap mendapatkan max limit *bandwidth* 400kbps untuk setiap client.
2. Jika traffic internet sedang padat, masing-masing client akan tetap mendapat garansi *bandwidth* atau disebut Limit At sebesar 181kbps per clientnya.
3. Kecepatan internet dapat berubah-ubah, hal itu disebabkan melemahnya koneksi internet dari provider yang digunakan.
4. Alokasi *bandwidth* yang dimiliki masih kecil.

REFERENSI

- [1] Afrina, M., & Ibrahim, A. (2012). Pengembangan Model Sistem Informasi Perpustakaan Dengan Teknologi Informasi Berbasis Wireless Aplication Protocol (WAP) Pada Universitas Sriwijaya. *Jurnal Sistem Informasi*, 4(1).
- [2] Sudarmaji, S. (2017). MODEL PERANCANGAN SISTEM PENGOLAHAN DATA ADMINISTRASI PADA FAKULTAS ILMU KOMPUTER UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH METRO BERBASIS CLIENT SERVER. *MIKROTIK: Jurnal Manajemen Informatika*, 7(2),1-13.
- [3] Sonny Rumluturla. (2014). ANALISIS KEAMANAN JARINGAN WIRELESS LAN (WLAN) PADA PT.PLN (PERSERO) WILAYAH P2B AREA SORONG. *Jurnal Jurusan Teknik Elektro, Jurnal Teknologi dan Rekayasa*, 13(3), 48 – 60.
- [4] Ilham Eka Putra. (2013), PERANCANGAN JARINGAN HOTSPOT BERBASIS MIKROTIK ROUTER OS 3.3.0. *Jurnal Teknoif*, 1(1). 36 – 40.
- [5] Ramadhan, H. F., Rachmawati, Y., & Raharjo, S. (2018). ANALISIS KINERJA WIRELESS PROTOCOL 802.11 DAN NSTREME VERSION 2 (NV2) PADA WIRELESS MIKROTIK. *Jurnal Jarkom*, 6(1).

- [7] Diyanoro, A., & Haekal, N. H. (2018). PENERAPAN MANAJEMEN BANDWIDTH MENGGUNAKAN HIERARCHICAL TOKEN BUCKET PADA MIKROTIK ROUTER OS. *Jurnal Teknologi Informasi*, 1(1).
- [8] D Irawan, (2017). BLOKIR MALWARE BERBAHAYA MELEWATI PROXY MENGGUNAKAN ROUTER PFSENSE DAN PAKET HAVP. *MIKROTIK: Jurnal Manajemen Informatika*, 7(2), 52 – 61.
- [9] Hidayat, A. (2017). BUILDING A EXPERT SYSTEM APPLICATION FOR HELP PROBLEM SOLVING NETWORK ON MIKROTIK ROUTER. *MIKROTIK: Jurnal Manajemen Informatika*, 6(1).