

PENGEMBANGAN JARINGAN HOTSPOT MENGGUNAKAN MIKROTIK ROUTERBOARD RB951Ui-2HnD PADA SMKN 2 SELONG

Ahmad Subki¹, Juhartini², Muh. Nasirudin Karim³
 Universitas Teknologi Mataram^{1,2,3}
ahmad.subki1992@gmail.com

Abstrak

Teknologi informasi sudah merambah ke berbagai bidang termasuk pendidikan, semakin berkembang teknologi informasi sekarang ini, maka kebutuhan akan informasi saat ini semakin meningkat pula. Saat ini setiap orang membutuhkan informasi dalam waktu yang cepat, singkat dan akurat oleh karena itu dibutuhkan sarana yang dapat mendukung teknologi informasi tersebut, salah satunya adalah koneksi internet. Pembuatan Hotspot ada beberapa hal yang sangat diutamakan, seperti pembagian bandwidth, pembagian user serta kemudahan-kemudahan lain yang bisa meningkatkan kinerja dari SMKN 2 Selong. Kata kunci: **Jaringan, Hotspot, MikroTik.**

1. Latar Belakang

Teknologi informasi sudah merambah ke berbagai bidang termasuk pendidikan, semakin berkembang teknologi informasi sekarang ini, maka kebutuhan akan informasi saat ini semakin meningkat pula. Saat ini setiap orang membutuhkan informasi dalam waktu yang cepat, singkat dan akurat oleh karena itu dibutuhkan sarana yang dapat mendukung teknologi informasi tersebut, salah satunya adalah koneksi internet.

Untuk membangun atau mengembangkan jaringan internet tidak mudah, karena kenyataannya perangkat untuk mengembangkan sebuah jaringan internet pada saat ini tergolong mahal dan tidak hanya itu pemasangan jaringan internet juga membutuhkan keahlian khusus untuk bisa melakukannya dengan benar sehingga permasalahan seperti yang ada bisa diselesaikan.

Tujuan dari pengembangan jaringan Hotspot pada SMKN 2 Selong yaitu untuk memberikan pengetahuan yang lebih jauh lagi akan fungsi dan kegunaan internet kepada semua siswa dan mencakup tentang hal-hal berikut yaitu Menghasilkan Jaringan Hotspot menggunakan MikroTik RouterBoard RB951Ui-2HnD SMKN 2 Selong.

2. Kajian Pustaka

Jaringan komputer adalah sebuah sistem yang terdiri atas komputer-komputer yang didesain untuk dapat berbagi sumber daya

(printer, CPU), berkomunikasi (surel, pesan instan), dan dapat mengakses informasi (peramban web). Tujuan dari jaringan komputer adalah agar dapat mencapai tujuannya, setiap bagian dari jaringan komputer dapat meminta dan memberikan layanan (service). Pihak yang meminta/menerima layanan disebut klien (client) dan yang memberikan/mengirim layanan disebut peladen (server). Desain ini disebut dengan sistem client-server, dan digunakan pada hampir seluruh aplikasi jaringan komputer (Yudianto, 2014).

Menurut (Wongkar, Sinsuw, & Xaverius, 2015), bahwa Jaringan komputer adalah "interkoneksi" antara 2 komputer autonomous atau lebih, yang terhubung dengan media transmisi kabel atau tanpa kabel (wireless). Autonomous adalah apabila sebuah komputer tidak melakukan kontrol terhadap komputer lain dengan akses penuh, sehingga dapat membuat komputer lain, restart, shutdowns, kehilangan file atau kerusakan sistem.

Topologi jaringan komputer adalah suatu cara menghubungkan komputer yang satu dengan komputer lainnya sehingga membentuk jaringan. Dalam suatu jaringan komputer jenis topologi yang dipilih akan mempengaruhi kecepatan komunikasi. Topologi jaringan yang biasa digunakan ada tiga jenis (Sarmidi, 2016), yakni:

- a. Topologi *Bus* merupakan jenis topologi yang memiliki *mode* paling sederhana, terdiri dari sebuah kabel *trunk* (*backbone* atau *segment*) yang menghubungkan semua komputer yang

tergabung dalam sebuah jaringan dalam sebuah jalur.

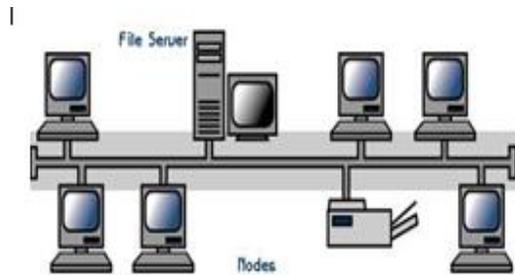


Figure 1. Topologi Bus

- b. Topologi *Star*, dalam topologi *Star*, komputer-komputer terhubung melalui kabel ke sebuah komponen secara terpusat yang disebut dengan *hub*. Sinyal dikirim ke semua komputer dari komputer pengirim melalui *hub* ke semua komputer yang terhubung dengan *hub*. Jaringan *star* menawarkan mekanisme manajemen dan *resource* secara terpusat. Tetapi karena masing-masing komputer dihubungkan ke sebuah *device* secara terpusat, jika *device* ini mengalami kerusakan maka jaringan akan mengalami *down* (komputer komputer yang terhubung dengan *hub* yang rusak tidak dapat saling berkomunikasi).

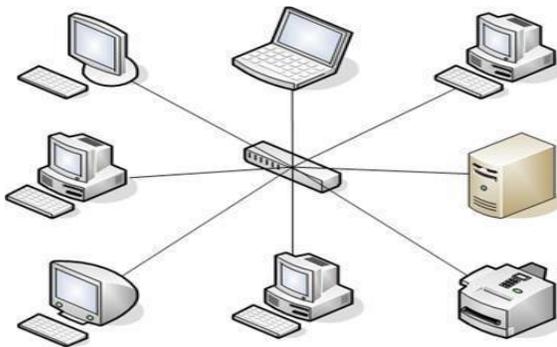


Figure 2. Topologi Star

- c. Topologi Ring menghubungkan komputer dengan cara membentuk sebuah lingkaran kabel. Sinyal berjalan mengelilingi lingkaran dengan satu arah dan sinyal tersebut dilewatkan melalui masing-masing komputer. Tidak seperti topologi *Bus*, masing-masing

komputer bertindak seperti sebuah *repeater* untuk memperkuat sinyal dan mengirimkannya ke komputer lain. Karena sinyal dilewatkan melalui masing-masing komputer, kerusakan dari satu komputer dapat mempengaruhi seluruh jaringan.

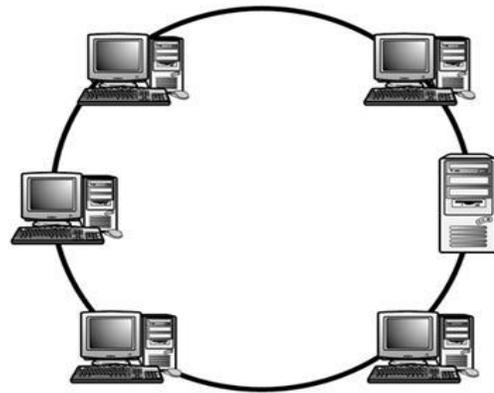


Figure 3. Topologi Ring

- d. Topologi Mesh, Topologi *Mesh* adalah suatu topologi yang memang didisain untuk memiliki tingkat restorasi dengan berbagai *alternatif rute* atau penjaluran yang biasanya disiapkan dengan dukungan perangkat lunak atau *software*. Topologi jaringan *mesh* ini menerapkan hubungan antar sentral secara penuh.

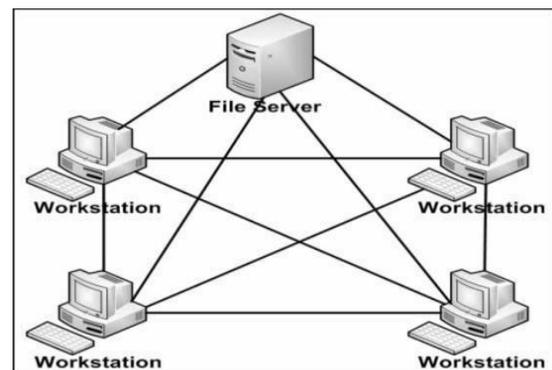


Figure 4. Topologi Mesh

Protokol Jaringan yang banyak digunakan saat ini adalah protokol *TCP/IP* (*Transmission Control Protocol/Internet Protocol*) yang merupakan sekelompok protokol yang mengatur komunikasi data komputer di internet. Komputer-komputer yang terhubung ke internet berkomunikasi dengan *TCP/IP*, karena menggunakan bahasa yang sama perbedaan jenis

komputer dan sistem operasi tidak menjadi masalah. Jadi jika sebuah komputer menggunakan protocol *TCP/IP* dan terhubung langsung ke *internet*, maka komputer tersebut dapat berhubungan dengan komputer manapun yang terhubung dengan internet.

Alamat *IP* digunakan untuk metode pengalamatan layer Internet. Saat ini banyak digunakan *IP versi 4*, menggunakan *32 bit biner* dan sistem bilangan yang digunakan adalah sistem bilangan *decimal*.

Sedangkan alamat *MAC (Media Acces Control)* merupakan metode pengalamatan di layer *network acces*. Dikenal pula dengan istilah *hardware address*. Menggunakan 48 bit biner atau 12 digit *hexadesimal*.

Tabel 1. Metode Pengalamatan *TCP/IP*

Arsitektur TCP/IP	Metode Pengalamatan
Process Aplication	Nama Host (Hosted Name)
Host to Host	Nomor Port (Port Number)
Internet	Alamat IP (IP Address)
Network Access	Hardware Address

Alamat IP menggunakan sistem bilangan desimal, berikut contoh alamat IP:

10.1.1.5
172.16.10.10
192.168.10.100

3. Analisis Sistem

Setelah menganalisa beberapa permasalahan tersebut maka perlu dikembangkan Jaringan Hotspot menggunakan *MikroTik RB951* pada SMK Negeri 2 Selong dan hal ini bertujuan agar siswa maupun guru pada SMK Negeri 2 Selong bisa menggunakan jaringan internet sesuai dengan jalur yang sudah ditentukan. Disini menggunakan router *MikroTik RB951* sebagai media Hotspot yang dimana para user dari masing-masing komputer seperti diruang ruang guru dan ruang belajar dapat mengakses jaringan HotSpot sesuai dengan jalur yang sudah ditentukan.

a. Perancangan Jaringan

1. Skema Lama

SMK Negeri 2 Selong dalam skema lama komputer sudah memiliki koneksi internet yang saling terhubung antara satu komputer dengan komputer yang lain akan tetapi belum tersedianya jalur-jalur

husus yang digunakan para siswa dan guru untuk mengakses jaringan internet yang sudah ada pada SMK Negeri 2 Selong, seperti figure 5.

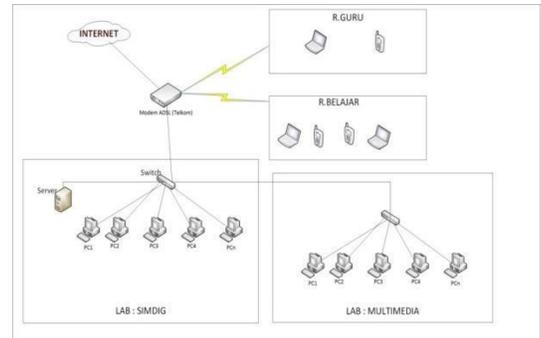


Figure 5. Sekema Jaringan Lama

2. Skema Baru

Dalam pengembangan jaringan internet menggunakan router *MikroTik RB951* dibutuhkan beberapa perangkat yang saling terhubung antara satu dengan yang lain, disini menggunakan 1 unit *router MikroTik*, *Modem ADSL/ISP* dan *Switch* dimana *ISP* akan menghubungkan ke *Router MikroTik*, maka *Router MikroTik* akan memancarkan sinyal *Wireless* yang dipancarkan oleh *Router MikroTik* dapat diterima oleh *client* yang terhubung ke jaringan, seperti figure 6.

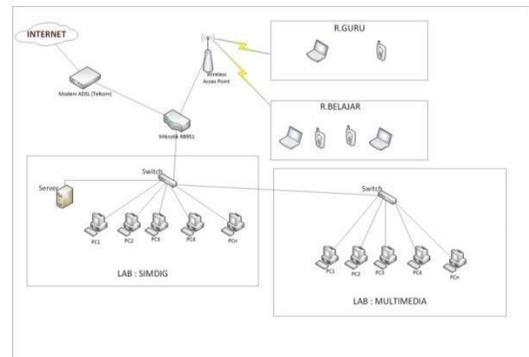


Figure 6. Sekema Jaringan Baru

Dalam pembuatan Penelitian ini akan dirancang sebuah jaringan dengan menggunakan 41 *client* 20 di dalam Lab Simdig dan 24 di dalam lab Multimedia 1 *server* yaitu 4 *client* berada diruang guru 2 *client* berada diruang guru menggunakan Handphone, 7 *client* berada di ruang belajar

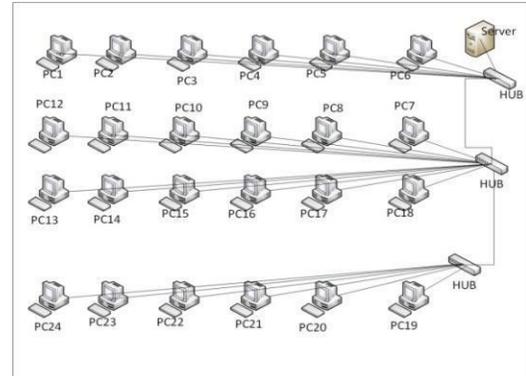
Pengembangan Jaringan Hotspot Menggunakan MikroTik Routerboard Rb951ui-2HnD Pada Smkn 2 Selong

sekolah menggunakan Handphone dengan menggunakan *Topologi Star*.

Topologi Star merupakan bentuk topologi jaringan yang berupa konverensi dari node tengah ke setiap node atau pengguna. Topologi jaringan *star* termasuk topologi jaringan dengan biaya menengah dan memiliki kelebihan yaitu cukup mudah untuk mengubah dan menambah komputer ke dalam jaringan yang menggunakan *topologi star* tanpa mengganggu aktivitas jaringan yang sedang berlangsung apabila satu komputer yang mengalami kerusakan dalam jaringan maka komputer tersebut tidak akan membuat mati seluruh jaringan *star*, dapat menggunakan beberapa tipe kabel di dalam jaringan yang sama dengan *hub* yang dapat mengakomodasi tipe kabel yang berbeda.

Kerusakan pada satu saluran hanya akan mempengaruhi jaringan pada saluran tersebut dan station yang terpaut. Penambahan dan pengurangan station dapat dilakukan dengan mudah tetapi topologi *star* memiliki kekurangan pula diantaranya : Memiliki satu titik kesalahan, terletak pada *hub*. Jika *hub* pusat mengalami kegagalan, maka seluruh jaringan akan gagal untuk beroperasi. Membutuhkan lebih banyak kabel karena semua kabel jaringan harus ditarik ke satu *central point*, jadi lebih banyak membutuhkan lebih banyak kabel daripada topologi jaringan yang lain. Jumlah terminal terbatas, tergantung dari port yang ada pada *hub*.

Lalu lintas data yang padat dapat menyebabkan jaringan bekerja lebih lambat, topologi *star* yang ada pada SMK Negeri 2 Selong terlihat didalam Lab komputer dimana memiliki pusat internet berada pada *hub* dimana terlihat pada figure 7.



4. Implementasi dan Pembahasan

Dari beberapa SMK yang telah dikemukakan sebelumnya, dalam penelitian ini mencantumkan beberapa batasan masalah yang diantaranya yaitu:

1. Perancangan Skema Jaringan menggunakan Visio 2013
2. Konfigurasi jaringan menggunakan Winbox 3.4
3. Konfigurasi rancangan jaringan manajemen bandwidth dan user
4. Konfigurasi situs yang diblok yaitu youtube
5. Mengimplementasikan rancangan jaringan wireless pada SMK Negeri 2 Selong

Diantara yang akan dipaparkan adalah bagian dari alat-alat untuk membuat jaringan *Local Area Network (LAN)* dan *Metropolitan Area Network (MAN)* langkah-langkahnya secara sederhana mungkin yaitu mulai dari awal sampai dengan keseluruhannya dan sistem operasi beserta *IP* yang digunakan pada jaringan tersebut.

Dalam pengembangan jaringan *internet* menggunakan router *MikroTik RB951* dibutuhkan beberapa perangkat yang saling terhubung antara satu dengan yang lain, disini menggunakan 1 unit router *Mikrotik*, Modem *ADSL/ISP* dan *Switch* dimana *ISP* akan menghubungkan ke *Router MikroTik*, maka *Router MikroTik* akan memancarkan sinyal *Wireless* yang dipancarkan oleh *Router MikroTik* dapat diterima oleh *client* yang terhubung ke jaringan, seperti figure 8

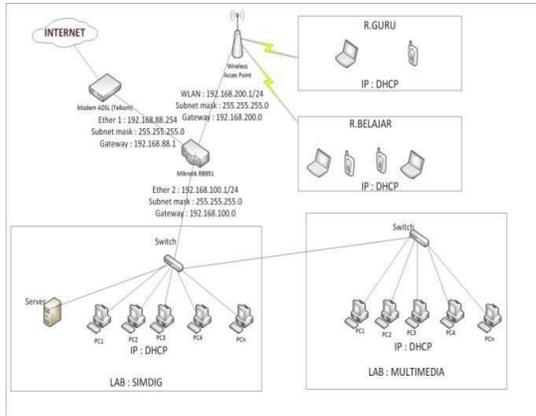


Figure 8. Sekama Rancangan Jaringan

Konfigurasi Jaringan Internet

1. Pastikan komputer atau Laptop sudah memiliki koneksi internet
2. Selanjutnya akan dibawa kehalaman winbox apa bila sudah memilih MAC Adres dari router Mikrotik yang ingin di konfigurasi
3. Selanjutnya mengkonfigurasi jaringan yang sudah dirancang sebelumnya, yaitu mulai dengan konfigurasi untuk LAN maupun Hotspotnya dengan memberi nama masing-masing Ether 1 sebagai publik yaitu dimana Ether 1 ini mendapatkan internet dari modem ADSL/ ISP yang sudah disiapkan tadi dengan cara pilih interface lalu rubah namanya yang awalnya Ether 1 menjadi Ether 1 publik supaya cepat dikonfigurasi dan tidak membingungkan.

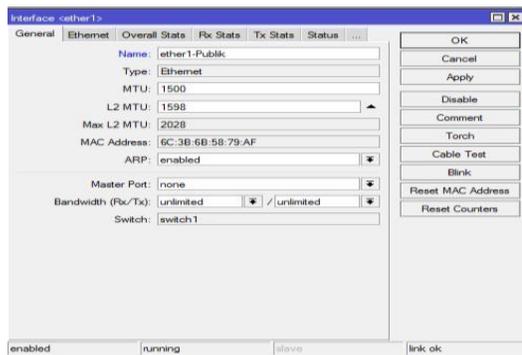


Figure 9. Pengaturan Awal

4. Setelah ether2 kita rubah menjadi ether2-lokal selanjutnya merubah nama dan mengaktifkan virtul WLAN sebagai jaringan luar atau Hotspot dengan cara

Pengembangan Jaringan Hotspot Menggunakan Mikrotik Routerboard Rb951ui-2HnD Pada Smkn 2 Selong

yang sama yaitu *Interface*, klik 2 kali di *WLAN* selanjutnya aktifkan *WLAN*. Hotspot yang akan dipancarkan ke jaringan luar supaya para guru dan siswa bisa mengakses jaringan sesuai yang akan kita buat nanti selanjutnya Apply dan ok dimana tampilannya seperti pada figure 10.

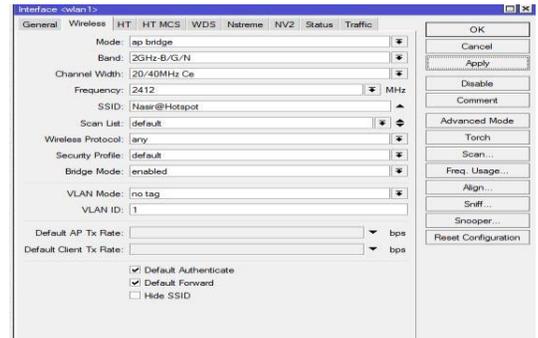


Figure 10. Pengaturan Akses Jaringan

5. Selanjutnya memberikan alamat Ip Address pada ether2-lokal atau LAN dan fiktur WLAN yang sudah kita buat pada menu *interface* dalam memasukan ip address LAN dan WLAN ini melalui Ip terus pilih Address dan masukan ip address lokal 192.168.100.1/24 network 192.168.100.0 interface Ether2-lokal lalu Apply dan ok, ip address WLAN 192.168.200.1/24Network 192.168.200.0 interface pilih WLAN

selanjutnya pilih Apply dan ok seperti figure 11 berikut.

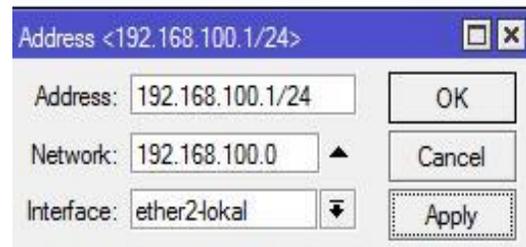
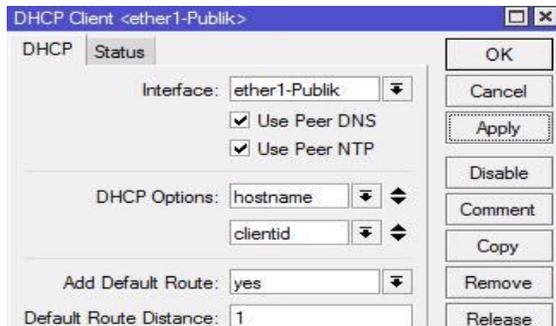
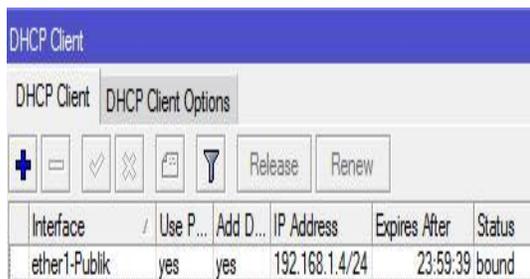


Figure 11. Masukan Alamat IP LAN

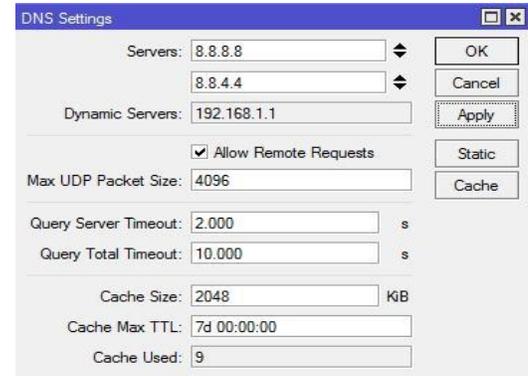


Figure 12. Masukan Alamat IP WLAN

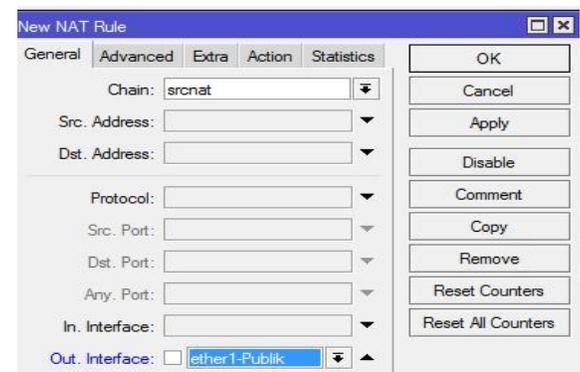
6. Selanjutnya masukan *DHCP Client* yaitu di mana hanya merubah di *Default Route Distance : 0* dirubah menjadi *Default Route Distance : 1* selanjutnya klik *Apply* dan *ok* seperti gambar 4.12 dan pastikan statusnya *Bound* setelah di *ok* dimana seperti figure 13.

**Figure 13. Masukan DHCP****Figure 14. Status DHCP Client**

7. Selanjutnya menyeting atau memasukan *DNS Domain Name System* dimana *DNS* akan menyimpan informasi nama atau *host domain* dalam bentuk basis data yang tersebar didalam jaringan komputer, adapun langkahnya menggunakan *Ip* dan pilih *DNS* didalam *DNS* ini bisa kita gunakan melalui *Gateway Ip ISP* akan tetapi disini menggunakan *DNS Google* untuk *DNS server* yaitu 8.8.8.8 / 8.8.4.4 selanjutnya centang *Allow Remote Requests* lalu *apply* dan *ok* dimana seperti gambar 14.

**Figure 15. DNS server**

8. Setelah menyeting *DNS* selanjutnya yang perlu diseting lagi yaitu *NAT rule*. Pada jaringan komputer, proses *Network Address Translation (NAT)* adalah proses penulisan ulang (*masquerade*) pada alamat *IP* asal (*source*) dan atau alamat *IP* tujuan (*destination*), setelah melalui *router* atau *firewall*. *NAT* digunakan pada jaringan dengan *workstation* yang menggunakan *IP Private* supaya dapat terkoneksi ke Internet dengan menggunakan satu atau lebih *IP Public*, pastikan *NIC* mana yang terkoneksi ke *internet* dan yang terkoneksi ke *LAN* disini digunakan *Ether1-publik* yang terkoneksi internet seperti gambar 4.15 dan pastikan *chainnya* yaitu *srcnat* dan *action : masquerade* setelah itu pilih *apply* dan *oke*, seperti figure 16.

**Figure 16. NAT Rule (General)**

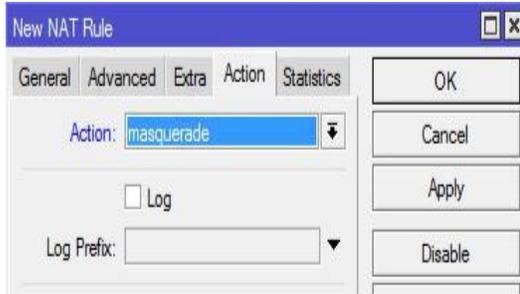


Figure 17. NAT Rule (Action)

9. Setelah penyetingannya selesai sebelum melanjutkan penyetingan atau konfigurasi ke tahap selanjutnya terlebih dahulu tes koneksi internet atau ping untuk LAN yang sudah di seting tadi dengan cara masukan *Ip Lan*
192.168.100.2 *subnetmask*
255.255.255.248 *Gateway*
192.168.100.1
Pilih ok seperti figure 18 & pilih *New Terminal* pada menu *WinBox* dan tulis *Ping google.com* lalu *enter* dan hasilnya terlihat jika berhasil seperti figure 19.

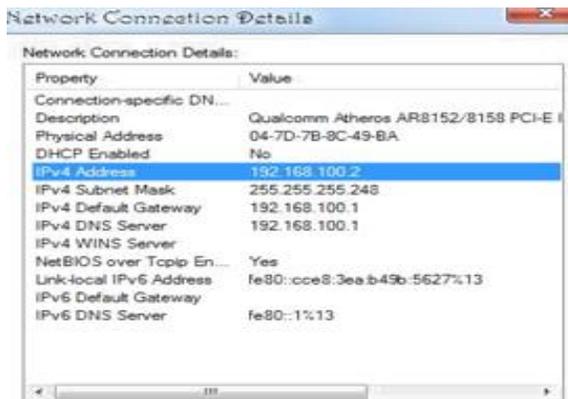


Figure 18. IP Address untuk LAN

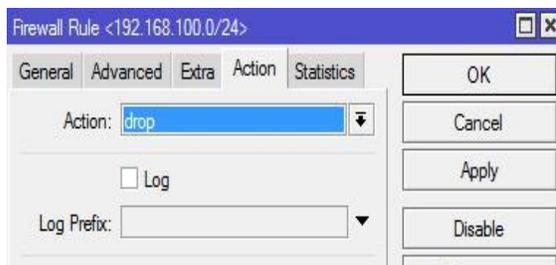


Figure 19. Proses Ping Google

10. Setelah tes koneksi berhasil untuk jaringan LAN selanjutnya memblok situs yang sudah di cantumkan pada batasan masalah yaitu memblok situs *Youtube.com* menggunakan 7

Pengembangan Jaringan Hotspot Menggunakan Mikrotik Routerboard Rb951ui-2HnD Pada Smkn 2 Selong

Layar protocol dengan memilih tanda *add* pada ujung kiri setelah itu akan dibawa pada kotak pemblokiran isikan dengan nama : *Streaming* dengan alamat situs *youtube* yaitu $\wedge.+(youtube.com).*\$$ setelah semuanya diisi pilih langsung *apply* dan *oke*, dimana terlihat seperti figure 20.

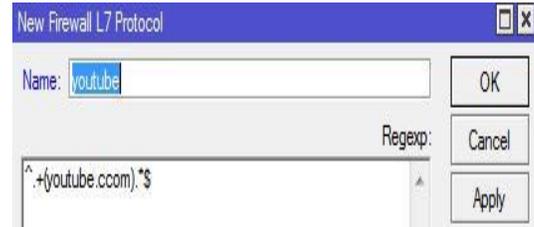


Figure 20. Proses Pemblokiran Situs Youtube.com

Selanjutnya aktifkan penyetingan pemblokiran yang sudah dibuat tadi di *New Firewall rule* dengan pilih *general chain* : *forward* pilih *src Adress* 192.168.100.0/24 dan di menu *advance* pilih *Layar 7 protocol* : *streaming* nama dari blokir yang sudah dibuat tadi seperti gambar 4.20 selanjutnya di menu *Action* : *Drop* pilih *apply* dan *ok* seperti figure 21.

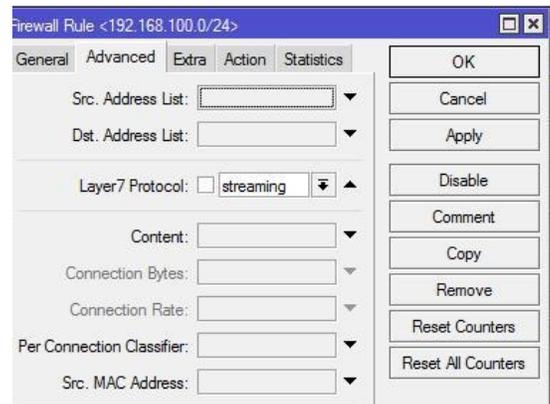


Figure 21. Proses Pengaktifkan Nama Situs yang di Blok

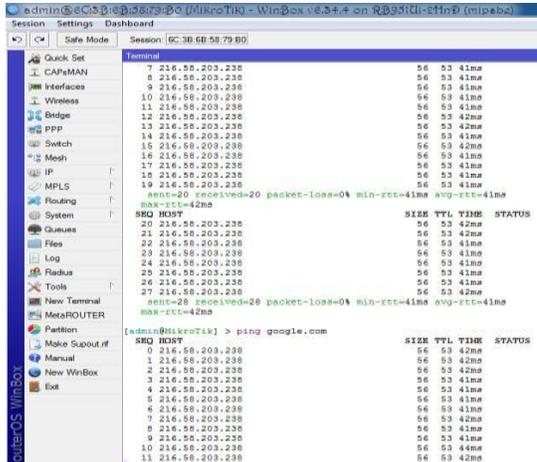


Figure 22.21 Proses Pengaktifkan Viktur Blok di Menu Action

11. Ketika proses pemblokiran situs sudah selesai dilakukan sebelum melanjutkan ketahapan selanjutnya pastikan pemblokiran situs berhasil dimana akan dites di akhir nanti, selanjutnya membuat Hotspot untuk jaringan diluar Lab dimana nanti akan diakses oleh para guru dan siswa-siswi yang ada pada SMK Negeri 2 Selong adapun langkah-langkahnya yaitu dimenu *Hotspot setup* lalu pilih *Wlan* sebagai *Wireless* untuk memancarkan sinyal keluar dengan *address network 192.168.200.1/24* selanjutnya dengan *Address pool of network 192.168.200.2 192.168.200.254 ip address of SMTP Server 0.0.0.0 Dns Server 8.8.8.8 8.8.4.4 Dns Name* disini dikosongkan kemudian membuat *user* dan *pasword admin* proses pembuatan Hotspot selsai lalu ok seperti terlihat pada gambar berikut ini :

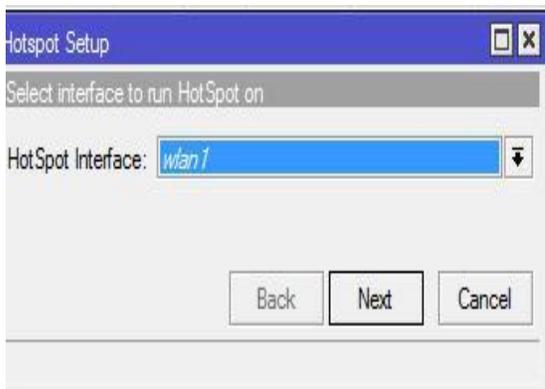


Figure 23. Proses Pengaktifkan Viktur Wlan

12. Selanjutnya pembuatan user bagi guru dan siswa dimenu user profil dan pembuatan

Pengembangan Jaringan Hotspot Menggunakan Mikrotik Routerboard Rb951ui-2HnD Pada Smkn 2 Selong

password setiap user dimenu user sesuai yang sudah ditentukan seperti gambar 23 sebelumnya dan pembagian bandwith dimana guru mendapatkan unlimited sedangkan untuk siswa 256k.

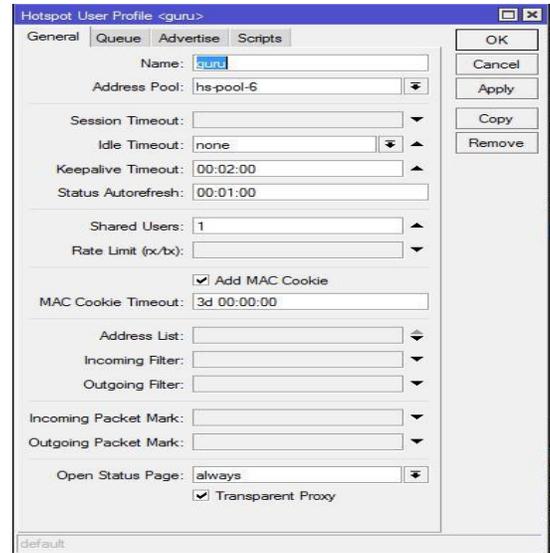


Figure 24. Proses Pembuatan User Guru

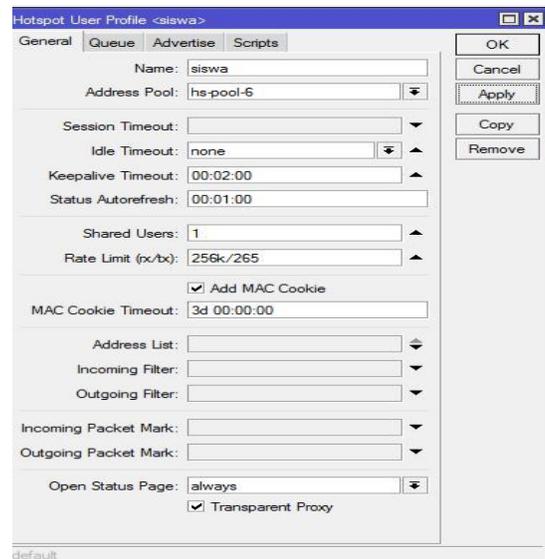


Figure 25. Proses Pembuatan User Siswa

Proses pembuatan Hotspot sudah selesai selanjutnya melakukan koneksi *internet* melalui *client* yang sudah dibuat tadi dimana guru dan siswa bisa mengakses *internet* melauai *SmartPhone* maupun laptop seperti figure 26.

