

MEMBANGUN JARINGAN INTERNET BERBASIS LAN (*LOCAL AREA NETWORK*) DAN *HOTSPOT WiFi* PADA SMA NEGERI 1 LABUAPI

Fadhillah Hasbi Ilyas¹, Lalu Delsi Samsumar²
STMIK Mataram^{1,2}

lalu.ellsyam@gmail.com

Abstrak – Perkembangan jaringan komputer saat ini sangat pesat dan populer, sehingga jaringan komputer sering digunakan untuk berhubungan dalam suatu gedung, kantor, rumah, warnet bahkan antar gedung. Dengan menggunakan berbagai topologi yang ada, bisa diterapkan untuk membangun instalasi jaringan, membuat jaringan komputer begitu lengkap sebagai suatu mekanisme dari jaringan. Komputer-komputer yang dilengkapi dengan sarana pendukung jaringan *Local Area Network* (LAN) pada suatu instansi, memberikan kemudahan bagi para pegawainya dalam beraktivitas kerja yang menuntut efisiensi dan efektifitas dalam segala hal dengan memanfaatkan jaringan *Local Area Network* (LAN). *Sharing* data yang pada masa lalu sangat merepotkan dan memakan banyak waktu, sekarang semua itu menjadi cepat dan tepat, sehingga kinerja para pegawai pun semakin meningkat dan maksimal. Tujuan yang ingin dicapai untuk merancang dan membangun akses jaringan berbasis LAN dan WiFi sehingga dapat diterapkan pada SMA Negeri 1 Labuapi. Metode yang digunakan dalam membangun jaringan di SMAN 1 Labuapi dimulai dengan melakukan analisis kebutuhan perangkat keras dan perangkat lunak yang selanjutnya dilakukan perancangan dan uji coba jaringan yang telah dibangun. Diharapkan rancang bangun jaringan komputer tersebut dapat mampu memberikan kemudahan dalam akses data dan informasi yang nantinya akan digunakan oleh para guru dan siswa sebagai sarana untuk tata kelola administrasi dan proses belajar mengajar.

Kata Kunci: Jaringan Komputer, Internet, Mikrotik, LAN, Hotspot WiFi

1. Latar Belakang

Seiring dengan berkembangnya teknologi informasi yang hampir disetiap aspek telah mempengaruhi kinerja setiap orang dalam menjalankan tugas pada setiap institusi/ organisasi, dalam hal ini pada SMAN 1 Labuapi belum menyadari perkembangan teknologi informasi dengan baik sehingga proses belajar mengajar di ruang Laboratorium Komputer sekolah tersebut belum berjalan secara optimal sebagai contoh, sekolah ini sudah memiliki ruang komputer namun belum dimanfaatkan dengan baik dengan mengintegrasikan komputer tersebut dengan membentuk sebuah jaringan komputer yang memiliki akses internet dan saling terhubung satu sama lain. Selain masalah di atas secara umum SMAN 1 Labuapi menjalankan proses administrasi sekolah dengan cara konvensional seperti pembayaran SPP, pelayanan perpustakaan, pendaftaran siswa baru, dan pelayanan yang lainnya, yang kesemuanya itu membutuhkan sebuah akses jaringan untuk mempermudah pelayanan kepada para siswa.

SMAN 1 Labuapi merupakan salah satu sekolah Negeri yang memiliki laboratorium komputer

namun belum memiliki akses jaringan, sehingga pemanfaatannya belum optimal bagi pembelajaran siswa dan guru. Oleh karena itu dalam penelitian ini melakukan perancangan dan pembangunan jaringan berbasis LAN dan WiFi. Dengan adanya jaringan LAN dan WiFi ini diharapkan kedepannya dapat dikelola dan dimanfaatkan oleh para guru dan siswa untuk proses pembelajaran di sekolah. Tujuan yang ingin dicapai untuk merancang dan membangun akses jaringan berbasis LAN dan WiFi sehingga dapat diterapkan pada SMA Negeri 1 Labuapi.

2. Kajian Pustaka

a. Jaringan Komputer

Jaringan komputer adalah apabila ada beberapa komputer yang saling berhubungan satu sama lain dan dapat menggunakan perangkat lain secara bersama. Kelompok komputer akan didaftar ke dalam kelompok atau grup yang sama. Kondisi seperti itulah yang disebut jaringan komputer [1].

b. Model Jaringan

Terdapat dua model jaringan yang dapat

digunakan dalam sebuah sistem jaringan komputer yaitu model jaringan **Peer to Peer (P2P)** serta model jaringan **Client-Server**. Model jaringan **Peer to Peer (P2P)** memungkinkan seorang *user* untuk membagi sumber daya yang ada pada komputernya, baik itu berupa data/informasi, *hardware*. Namun, model ini tidak memiliki sebuah *file server* atau sumber daya terpusat, sehingga seluruh komputer mempunyai kemampuan yang sama untuk memakai sumber daya yang tersedia di jaringan. Model ini didesain untuk jaringan berskala kecil dan menengah [2]. Sedangkan Model jaringan komputer **Client - Server** memungkinkan untuk memusatkan mensentralisasikan fungsi dan aplikasi kepada satu atau dua komputer *server*. Sebuah *server* menjadi jantung dari keseluruhan sistem, memungkinkan untuk mengakses sumber daya dan menyediakan keamanan bagi *client/ workstation* selama masih terhubung dalam suatu jaringan komputer. Model jaringan **Client - Server** menghubungkan komputer *server* dengan beberapa komputer *client / workstation*. Komputer server adalah komputer yang menyediakan fasilitas bagi komputer- komputer lain yang terhubung dalam jaringan, sedangkan komputer *client* adalah komputer-komputer yang menggunakan fasilitas yang disediakan oleh komputer *server*. Komputer *server* pada sebuah jaringan model **Client - Server** disebut dengan **Dedicated Server** karena komputer yang digunakan hanya sebagai penyedia fasilitas untuk komputer *client / workstation*. Komputer server tidak dapat berperan sebagai komputer *client / workstation* begitu juga sebaliknya [3], [4].

c. Jaringan Kabel dan Nirkabel

Jaringan kabel adalah jaringan komputer yang membutuhkan kabel fisik entah berbahan *chopper* (tembaga) maupun serat *fiber optik* sebagai *media* untuk transmisi data dan menghubungkan antara satu unit komputer dengan unit lainnya. Jaringan *nirkabel* (*wireless*) atau dapat disebut **Wireless Local Area Network (WLAN)** adalah jaringan komputer yang menggunakan gelombang sinyal radio sebagai media transmisi data. Informasi (data) ditransfer dari satu perangkat ke perangkat lain tanpa menggunakan kabel sebagai *media* prantara. Contoh penerapan teknologi jaringan komputer ini adalah pada *handphone*, *wifi*, laptop dan lain sebagainya [5], [6].

3. Metode

Metode yang digunakan dalam membangun jaringan di SMAN 1 Labuapi dimulai dengan melakukan analisis kebutuhan perangkat keras dan perangkat lunak yang selanjutnya dilakukan

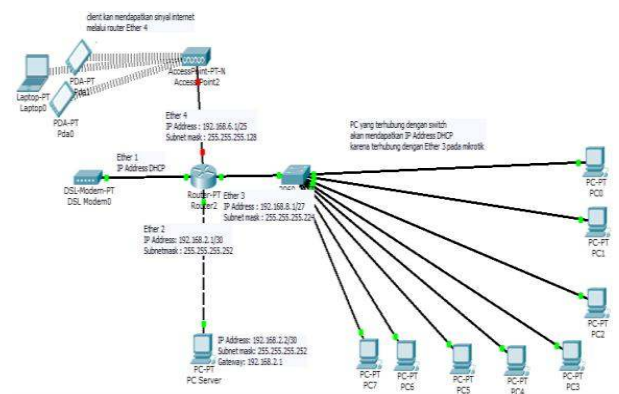
perancangan dan uji coba jaringan yang telah dibangun.

- a. Analisis Kebutuhan
 - 1) Perangkat Keras
Perangkat keras yang dibutuhkan meliputi Kabel UTP, Konektor RJ, Kabel Tester, Switch, Router Mikrotik RB750r2, dan Access Point TP Link TL-WA701ND
 - 2) Perangkat Lunak
Perangkat lunak yang dibutuhkan meliputi Sistem Operasi Windows, Browser, dan Winbox.
- b. Perancangan Jaringan Komputer
Rancangan jaringan menggunakan topologi star (bintang), dan konfigurasi jaringan disesuaikan dengan perangkat yang digunakan.

4. Implementasi Sistem dan Hasil

a. Rancangan Jaringan

Hasil perancangan jaringan yang dibangun pada SMA Negeri 1 Labuapi adalah seperti pada gambar 1 berikut:



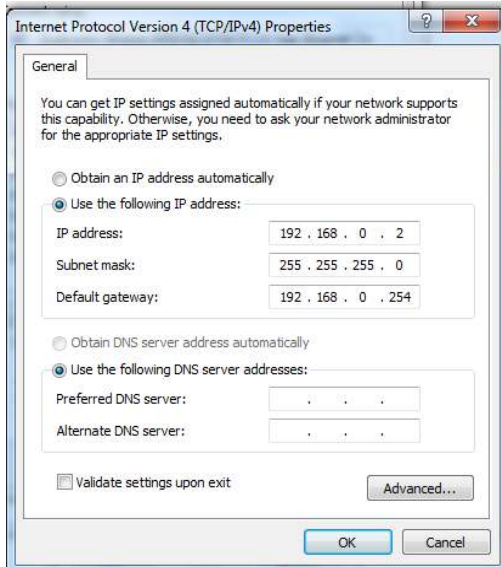
Gambar 1 Perancangan Jaringan

Pada perancangan jaringan di atas akan digunakan perangkat *mikrotik* yang akan mengatur jaringan *internet* dan *management bandwidth* dengan jalur jaringan *modem DSL* (sumber internet) yang disambungkan pada *port Ethernet 1*, kemudian pada *port Ethernet 2* disambungkan pada *PC server* yang nantinya berperan mengkonfigurasi *mikrotik* dalam jaringan *internet* dan *manajement bandwidth*, *port Ethernet 3* akan disambungkan ke *switch* yang nantinya akan membagikan jaringan *internet* dengan menghubungkan setiap *PC* ke *switch*.

b. Konfigurasi Access Point

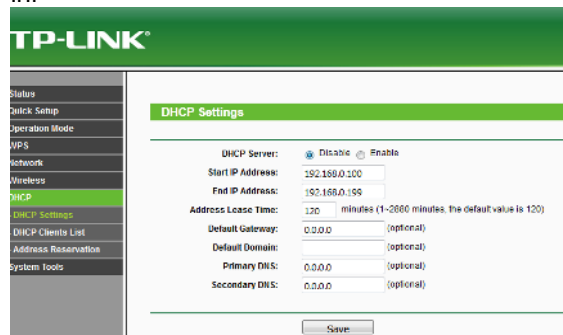
Sebelum menghubungkan perangkat dan konfigurasi pada *router*, langkah yang dilakukan adalah konfigurasi *Access Point*. Berikut adalah langkah-langkah dalam konfigurasi *Access Point* :

- 1) Menghubungkan PC server dengan access point dengan menggunakan kabel stright.
- 2) Memasukkan *IP address* dan *gateway* pada *PC server*. *Gateway* yang diisi merupakan *IP Address router* tersebut, seperti terlihat pada gambar 2 di bawah ini.



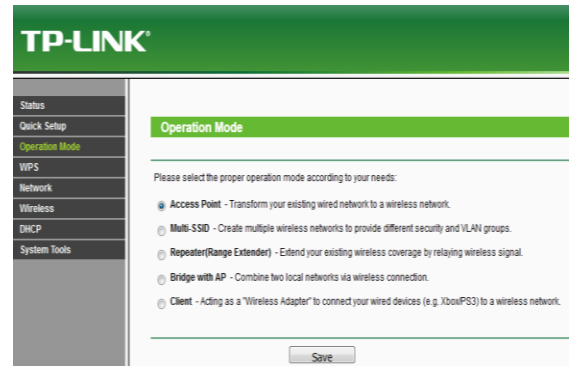
Gambar 2 Isi IP Address dan Gateway

- 3) *Login* menggunakan *browser* isikan *IP address default* 192.168.0.254 pada *browser* untuk mengkonfigurasi *Access Point*. *Username* = *admin* *Password* = *admin*
- 4) Setelah *login* sukses, rubah nama *SSID* dengan nama SMANELA HOTSPOT pada menu *wireless setting*. *Save* lalu *reboot*.
- 5) Mengubah *DHCP server* menjadi *disable* pada menu *DHCP settings*. *Save* lalu *reboot*, seperti terlihat pada gambar 3 di bawah ini



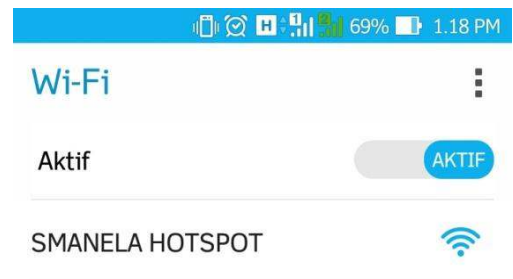
Gambar 3 DHCP Setting

- 6) Merubah *Access Point mode* pada menu *operation mode* kemudian tekan *save*, seperti tampilan gambar 4 di bawah ini.



Gambar 4 Access Point Mode

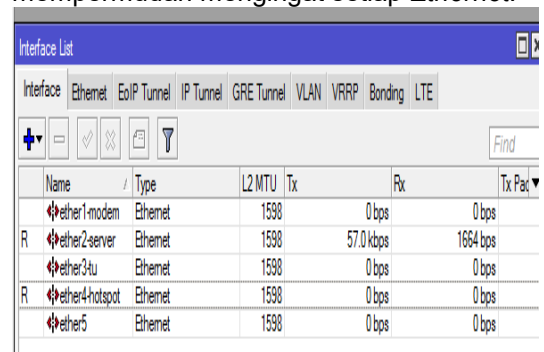
- 7) Semua konfigurasi pada *Access Point* telah selesai. Kemudian cek apakah konfigurasi telah berhasil dengan cek *wireless* apabila muncul nama *SSID SMANELA HOTSPOT* maka berhasil.



Gambar 5 SSID available

c. Konfigurasi Mikrotik

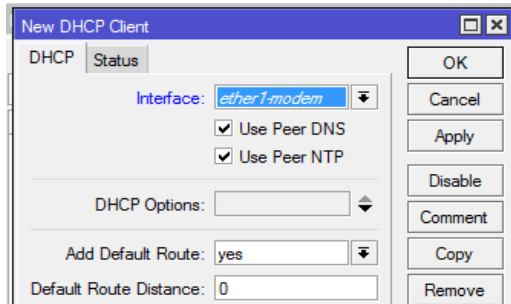
- 1) Hubungkan setiap perangkat, kemudian *setting mikrotik* pada *PC server* yang terhubung pada *Ether 2 mikrotik* dengan menggunakan aplikasi *winbox*. Buka *winbox* dan *connect*.
- 2) Setelah masuk ke tampilan awal *winbox*, selanjutnya merubah nama *interface Ether1 - modem, Ether2 - server, Ether3 - tu, dan Ether4- hotspot* agar mempermudah mengingat setiap *Ethernet*.



Gambar 6 Merubah Nama Interface

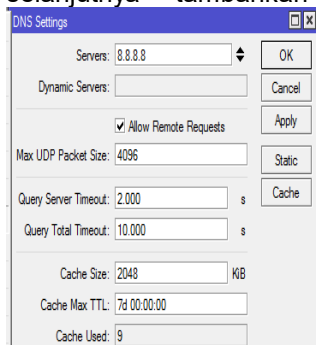
- 3) *Setting DHCP client* untuk mendapatkan *IP address otomatis* dari *ISP*, yang akan diarahkan ke *Ether 1. IP – DHCP client –*

interface = Ether1- modem – apply – ok



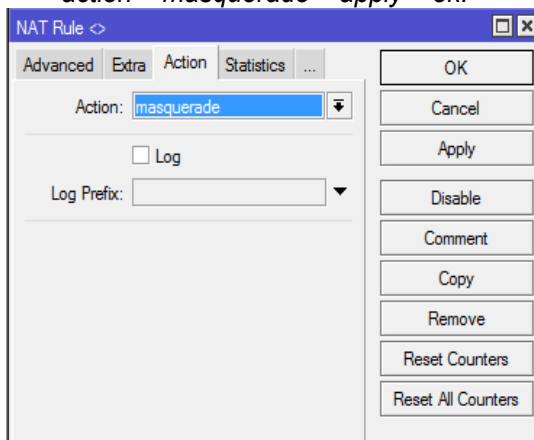
Gambar 7 Setting DHCP Client

- 4) Setelah itu *Ether 1* akan mendapatkan *IP address* dan *gateway* secara otomatis dari *ISP*.
- 5) Konfigurasi *IP address static* pada *Ether 2, 3* dan *4*. *Ether 2* 192.168.2.1/30, *Ether 3* 192.168.8.1/27 dan *Ether 4* 192.168.6.1/25 *IP – Address - + -* masukan *IPaddress* dan *interface – apply – ok*
- 6) Konfigurasi *IP Address* pada *Ether 2, Ether 3* dan *Ether 4*, selanjutnya tambahkan *DNS server*.



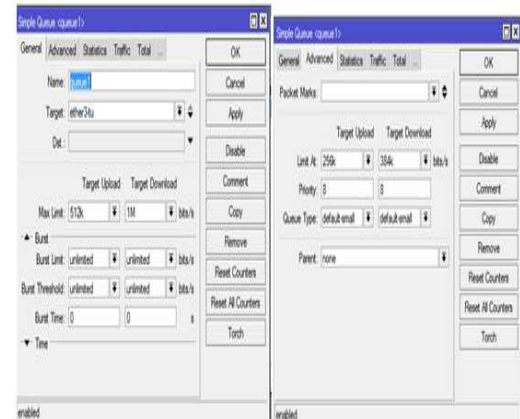
Gambar 8 Menambah DNS

- 7) *Setting NAT. IP – firewall – NAT - + -* pada menu *general Chain = scrnat, out interface = ether1 - modem – pada menu action action = masquerade – apply – ok*.



Gambar 9 Menambah Firewall NAT

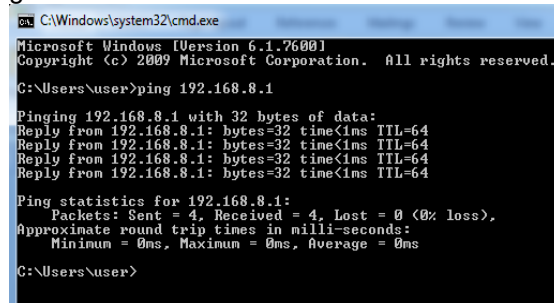
- 8) Isikan alamat *IP, Gateway* dan *DNS* pada komputer *server* agar komputer *Server* dapat mengakses *internet*. Karena komputer *server* terhubung dengan *Ether 2* pada *mikrotik*, maka isi *gateway* pada komputer *server* adalah *IP Address Ether 2*. Setelah mengisi *ip adres* kemudian klik *ok*.
- 9) Konfigurasi *DHCP server* pada *ether 3*, agar *PC client* dapat mengakses *internet* dengan *IP DHCP. IP – DHCP server – DHCP setup – pilih ether 3 – next - ... - ok*
- 10) Tes *ping* pada komputer *client* apakah terhubung dengan *Ether 3* pada *mikrotik* dengan *cmd*.
- 11) Konfigurasi *manajemen bandwidth* untuk *PC client. Queues - + -* pada tab *general* isi nama, target *bandwidth* misal *Ether 3 +* isi *max limit Target Upload* dan *Target download – pada tab Advanced* isi *limit at Target Upload* dan *Target Download – Apply – ok*.



Gambar 10 Konfigurasi Manajemen Bandwidth

- 12) Agar konfigurasi *mikrotik* aman, berikan *password* pada *mikrotik. System – password – isikan password baru – change*.
- 13) Setelah melakukan konfigurasi, untuk mengetahui semua perangkat dilakukan *ping IP Address*, seperti terlihat pada

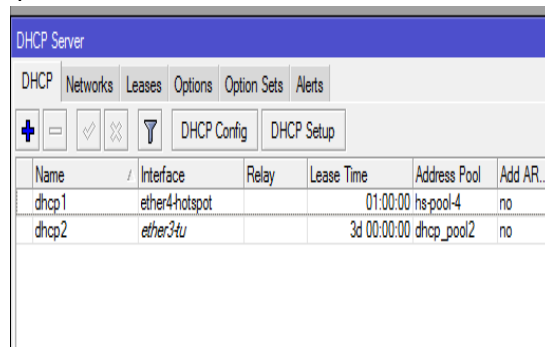
gambar 11 di bawah ini.



Gambar 11 Ping PC Client ke ether 3

d. Konfigurasi Hotspot WiFi

- 1) Membuat hotspot dengan cara mengklik *IP – Hotspot – hotspot setup* – isikan *Hotspot interface* dengan *ether4-hotspot* kemudian klik *next* – sampai muncul *DNS name* isikan *smanela.net* kemudian *next*, setelah muncul pemberitahuan hotspot telah berhasil klik *ok*.
- 2) Setelah hotspot dibuat, *DHCP server* akan ada secara *default* untuk *Ether 4*



Gambar 12 DHCP Server Hotspot

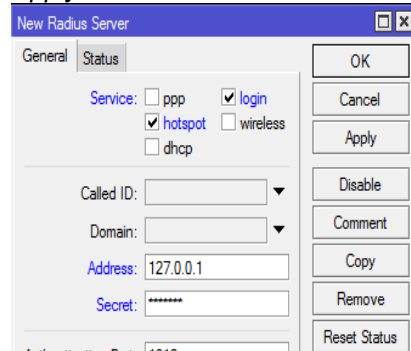
- 3) Konfigurasi hotspot telah berhasil, koneksikan laptop dengan nama wireless atau *SSID MANELA HOTSPOT*, kemudian kunjungi *DNS* pada hotspot *smanela.net*.

4) User Manager

Pada user manager akan membahas pembatasan kecepatan internet dan membuat user, yang nantinya setiap siswa dan guru akan memiliki user yang berbeda untuk mengakses hotspot yang telah dibuat. Langkah – langkahnya adalah sebagai berikut:

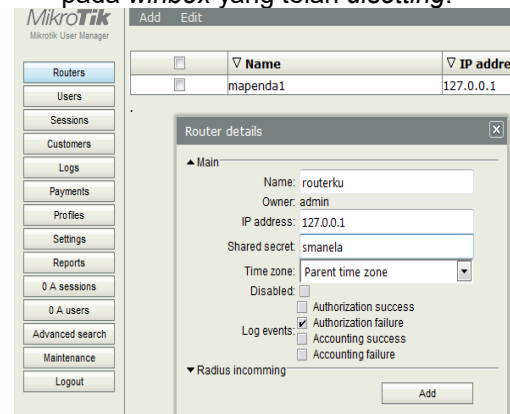
- a. Aktifkan *radius* pada *menu radius*. Klik *radius* – kemudian klik *incoming* – centang *accept* – *apply* – *ok*.
- b. Menghubungkan *winbox* dengan *user manager* tambahkan *radius*. *Radius* - + - pada *menu general* centang *hotspot* dan

login – isikan *IP Address* dan *secret* – *apply* – *ok*.



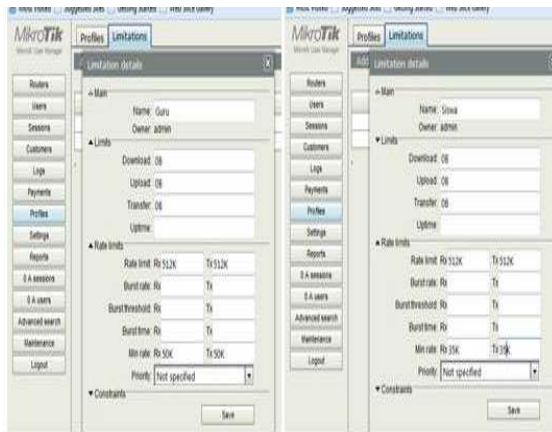
Gambar 13 Membuat Radius

- c. Memberikan centang *radius* yang terdapat pada *menu hotspot* pada *tab server profile*.
- d. Membuka *browser*, masukan alamat *192.168.2.1/username*. Setelah itu masukan *username: admin* dan *password* : kosong klik *login*.
- e. Menambah pengguna *radius* pada *menu routers* – klik *add – new*. Isikan nama, *IP Address* dan *secret*, khusus untuk *IP address* dan *secret* diisi sama dengan pada *winbox* yang telah *disetting*.



Gambar 14 Menambah Pengguna Radius

- f. Pengaturan untuk membatasi kecepatan akses internet guru dan siswa dengan cara membuat *limitations bandwidth*. Pembagian untuk guru *Rate limit Rx512K Tx 512K, Min rate Rx 50K Tx 50K* dan pada siswa *Rate limit Rx512K Tx 512K, Min rate Rx 35K Tx 35K*.



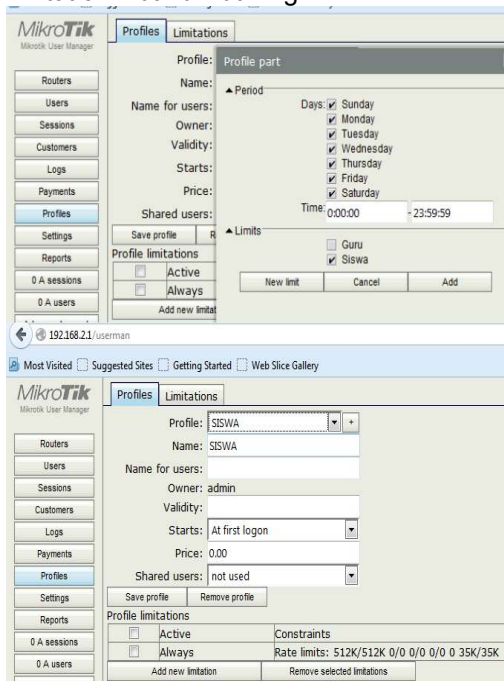
Gambar 15 Limitation Bandwidth



Gambar 17 Login Hotspot

- g. Kemudian buat *profile* yang nantinya akan mengelompokkan pembuatan *limitation bandwidth* guru dan siswa.

- j. Pengguna yang telah terdaftar akan dapat mengakses internet pada hotspot.



Gambar 16 Membuat Profile

- h. Membuat pengguna antara guru dan siswa yang didaftarkan terlebih dahulu pada menu pengguna.
- i. Selanjutnya *login*, agar tahu *user* yang telah dibuat dapat digunakan *login hotspot* atau tidak.

5. Kesimpulan

Berdasarkan hasil pembangunan jaringan yang telah dilakukan maka dapat ditarik kesimpulan yaitu MikroTik merupakan perangkat yang dirancang secara khusus untuk keperluan jaringan. Dengan mikroTik, dapat mengatur segala hal dalam pembangunan jaringan contohnya : pembangunan hotspot, *manajemen bandwidth*, *manajemen user*. *Topologi* yang di gunakan pada perancangan jaringan ini adalah *topologi star* karena jaringan *internet* terpusat pada *modem* dan dikonfigurasi pada mikroTik melalui *PC*, kemudian *internet* disebarkan dari mikroTik yang terhubung pada *switch* dan *access point* ke *client*.

Saran yang dapat diberikan adalah SMAN 1 Labuapi menggunakan skema jaringan yang telah dirancang, sehingga sesuai dengan kebutuhan dan dengan adanya jaringan tersebut diharapkan dapat dimanfaatkan dengan baik dalam hal pendidikan.

6. Pustaka

Mufadhol, "Simulasi Jaringan Komputer Menggunakan Cisco Packet Tracer," *J. Transform.*, vol. 9, no. No. 2, pp. 64–71, 2012.

I. Sofana, *Membangun Jaringan Komputer Mudah Membuat Jaringan Komputer (Wire & Wireless) Untuk Pengguna Windows dan Linux*. Bandung: Informatika, 2013.

MADCOMS, *Panduan Lengkap Membangun Sendiri Sistem Jaringan Komputer*.

Yogyakarta: Penerbit Andi, 2015.

- I. G. L. P. E. Purnama, "Implementasi Simulasi Jaringan Komputer Multi Device Dengan Menggunakan GNS3," *J. Manaj. Inf.*, vol. 4, no. 01, 2015.
- Iwan, *CISCO CCNA & Jaringan Komputer*. Bandung: Informatika, 2012.
- A. Tanenbaum, *Jaringan Komputer Jilid 1 dan 2, Ketiga*. Yogyakarta: Salemba Teknika, 1997.