

# PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI JARINGAN LOKAL DAN *HOTSPOT* SMK MUHAMMADIYAH KEDUNGTUBAN DENGAN MIKROTIK DAN KONFIGURASI WINBOX

**Eko Siswanto**

Program Studi Teknik Informatika, Universitas Sahid Surakarta  
Jl. Adi Sucipto 154, Jajar, Surakarta, 57144, Telp. (0271) 743493, 743494  
Email : [am085708787845@gmail.com](mailto:am085708787845@gmail.com)

## ABSTRAK

SMK Muhammadiyah Kedungtuban saat ini sudah menggunakan koneksi internet dari *internet service provider* (ISP) Telkom *Speedy* dengan kapasitas *bandwidth 50Mbps* dan digunakan oleh 205 siswa, SMK Muhammadiyah Kedungtuban masih menggunakan *Access Point*, hal ini dapat menyebabkan koneksi internet tidak stabil, metode yang digunakan untuk perancangan dan implementasi jaringan lokal dan *hotspot* SMK Muhammadiyah Kedungtuban dengan mikrotik. Tujuan penelitian adalah perancangan dan implementasi jaringan lokal dan *hotspot* SMK Muhammadiyah Kedungtuban dengan mikrotik dan konfigurasi winbox.

Konfigurasi winbox ini ada 3 yaitu metode Observasi, metode wawancara dan studi pustaka. Metode observasi dilakukan dengan pengamatan secara langsung di lokasi. Metode wawancara, metode pustaka mengumpulkan data dari perpustakaan maupun elektronik dan mengubah *access point* ke router yang setiap *user* dapat memiliki *bandwidth* yang sudah dikonfigurasi, router dibatasi akses *user* hanya 205.

Berdasarkan hasil dari Penggantian sistem jaringan *Access point* ke *Router* dikarenakan *Bandwidth* lebih stabil. Hasil *speed test Access Point* dalam pengujian pertama unduh 3,74 Mbps dan unggah 2,25 Mbps dan pengujian ke dua unduh 8,18 Mbps dan unggah 2,24 Mbps hal ini menunjukkan bahwa *Acess Point* tidak stabil, sedangkan hasil *speed test Router* pengujian pertama dan kedua sama atau stabil yaitu unduh 0,10 Mbps dan unggah 0,05 Mbps sudah sesuai konfigurasi. Jaringan internet menggunakan *Router* lebih aman dibanding menggunakan *Acess Point*.

Kata Kunci: *Acess Point*, Jaringan SMK Muhammadiyah Kedungtuban, *Router Mikrotik*.

## LATAR BELAKANG MASALAH

Teknologi Informasi khususnya jaringan komputer pada saat ini telah menjadi salah satu hal yang mendasar dalam semua segi. Jaringan komputer adalah suatu himpunan interkoneksi sejumlah komputer *autonomous* atau kumpulan beberapa komputer dan perangkat lain seperti *router*, *switch* dan sebagainya yang saling terhubung satu sama lain melalui media perantara, media

perantara ini biasa berupa kabel, perkembangan teknologi komputer meningkat dengan cepat, hal ini terlihat pada era tahun 80-an jaringan komputer masih merupakan tantangan yang ingin dijawab oleh kalangan akademisi, dan pada tahun 1988 jaringan komputer mulai digunakan di Universitas-Universitas, dengan murahnya *hardware* dan *software* komputer, tingkat sekolah-sekolah sudah mulai menggunakan teknologi jaringan.

SMK Muhammadiyah Kedungtuban salah satu instansi sekolah yang terletak di Kecamatan Kedungtuban, Kabupaten Blora, saat ini sudah menggunakan koneksi internet dari *internet service provider* (ISP) Telkom *Speedy* dengan kapasitas *bandwidth 50Mbps* dan digunakan oleh 2 laboratorium komputer yang masing-masing laboratorium memiliki 20 komputer. Selain di laboratorium ada *hotspot* yang digunakan oleh para siswa kurang lebih 205 pengguna di SMK Muhammadiyah Kedungtuban. Hal tersebut akan mempengaruhi performa koneksi internet dari klien yang terkoneksi jika *bandwidth 50 Mbps*. Kemudian 205 pengguna jaringan *wireless* tidak menggunakan pengaman atau *username* dan *password*, SMK Muhammadiyah Kedungtuban masih menggunakan *Access Point* hal ini dapat menyebabkan koneksi internet tidak stabil dan diharapkan setiap siswa mendapatkan *username* dan *password* yang berbeda.

Berdasarkan latar belakang tersebut maka perumusan masalah yang dapat diambil dalam penelitian ini adalah “bagaimana merancang jaringan lokal dan *Hotspot* SMK Muhammadiyah Kedungtuban dengan mikrotik dan konfigurasi winbox?”.

### **RUMUSAN MASALAH**

Berdasarkan latar belakang tersebut maka perumusan masalah yang dapat diambil dalam penelitian ini adalah “bagaimana merancang jaringan lokal dan *Hotspot* SMK

Muhammadiyah Kedungtuban dengan mikrotik dan konfigurasi winbox?”.

### **BATASAN MASALAH**

Agar memiliki tujuan dan arah penulisan yang jelas, maka batasan masalah yang akan dibahas penulis adalah sebagai berikut :

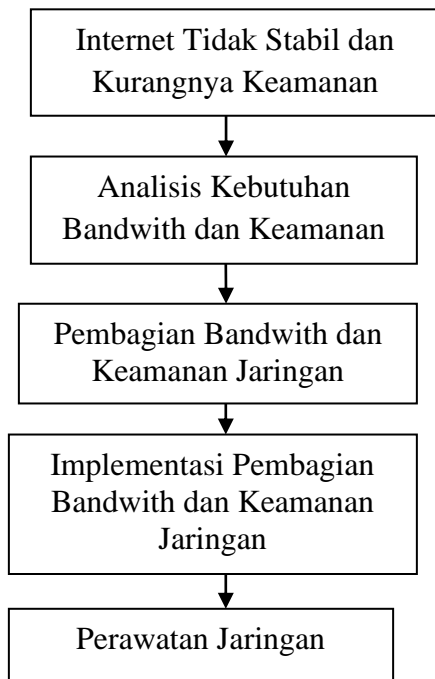
- a. Perancangan Jaringan Mikrotik
- b. Instalasi Jaringan Komputer
- c. Konfigurasi Mikrotik RB 951
- d. Memblokir situs terlarang dengan RB 951

### **Tujuan**

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dikemukakan di atas tujuan penelitian ini adalah perancangan dan implementasi jaringan lokal dan *hotspot* SMK Muhammadiyah Kedungtuban dengan mikrotik dan konfigurasi winbox.

### **Kerangka Berfikir**

Kerangka berfikir ini menjelaskan tentang identifikasi masalah dalam hal pembagian *bandwidth* dan keamanan jaringan, analisis kebutuhan *bandwidth* dan keamanan jaringan, pembagian *bandwidth* dan keamanan jaringan, implementasi pembagian *bandwidth* dan keamanan jaringan menjelaskan tentang langkah – langkah dalam mengkonfigurasi mikrotik, perawatan yang dilakukan secara berkala, tahap terakhir yaitu selesai



### Analisis yang Berjalan

Kondisi awal jaringan SMK Muhammadiyah 1 Kedungtuban *bandwidth* yang dialokasikan terhadap klien adalah sejumlah 50 Mbps yang digunakan oleh 205 pengguna yang terdiri dari guru dan siswa tanpa konfigurasi MikroTik, klien tidak bisa mendapatkan *bandwidth* secara merata apabila ada klien yang melakukan aktivitas unduh dan unggah sejumlah alokasi *bandwidth* maka klien yang lain akan mengalami koneksi yang lambat bahkan tidak akan mendapatkan jatah *bandwidth* sama sekali karena semua alokasi *bandwidth* habis dan internet tidak digunakan semestinya.

### Analisis Sistem yang Baru

Analisis sistem yang baru ini memberikan usulan untuk memperbaiki sistem yang sudah berjalan dan dirasa belum maksimal. Berdasarkan analisis sistem lama yang sudah dilakukan klien yang melakukan aktivitas unduh dan unggah tidak stabil dan siswa atau siswi bebas mengakses situs apapun. Penerapan konfigurasi mikrotik dan membatasi situs yang dilarang pihak sekolah tiap-tiap *klien* akan

bisa mendapatkan *bandwidth* secara merata, apabila ada satu klien yang melakukan aktivitas unduh dan unggah akan stabil dan siswa atau siswi terbatas dalam membuka situs tertentu yang dilarang oleh pihak sekolah.

### 4.1.2 Software

Konfigurasi sistem yang akan dilakukan memanfaatkan dukungan beberapa perangkat lunak (*software*) yaitu :

#### 1) Winbox

*Winbox* adalah sebuah *software* atau *utility* yang digunakan untuk meremot sebuah *server* mikrotik kedalam mode GUI (*Graphical User Interface*) melalui *operating system windows*.

#### 2) Speedtest

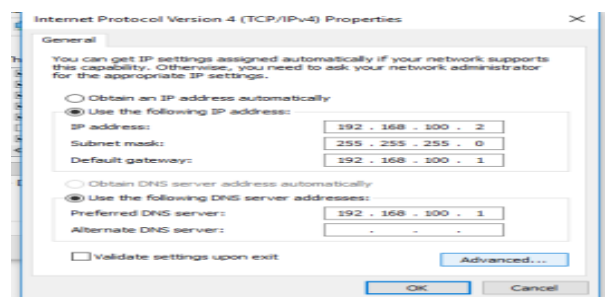
*Speedtest* digunakan untuk mengecek kecepatan koneksi internet apakah sudah sesuai atau belum, *Speedtest* yang digunakan untuk pengujian kali ini adalah *Speedtest.com*.

#### 3) Browser

*Browser* digunakan untuk mengecek apakah situs *youtube* bisa akses atau berhasil terblokir, *browser* yang digunakan untuk pengujian kali ini adalah *Google Chrome*.

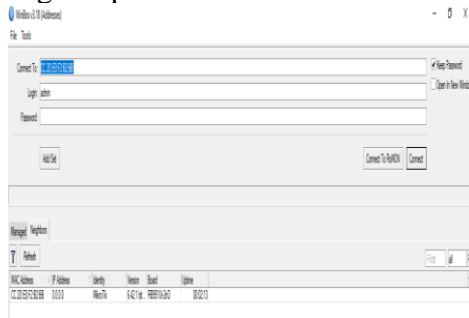
### Instalasi Jaringan Komputer

Pada Gambar 4.1 merupakan *setting ip* PC/Laptop dengan memberikan *ip* pada PC/Laptop yaitu 192.168.100.2 dan *gateway* 192.168.100.1



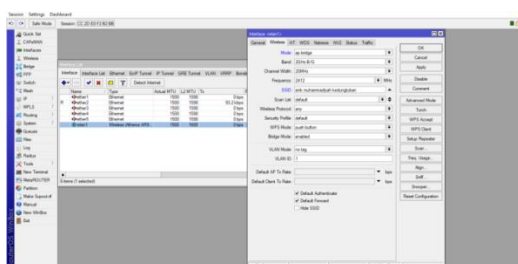
Gambar 4. 1. Seting ip PC/Laptop

Pada Gambar 4.2. merupakan tampilan awal dekstop menu koneksi atau *login* untuk masuk pada *home page* winbox, yaitu dengan cara mengklik pada *button*.



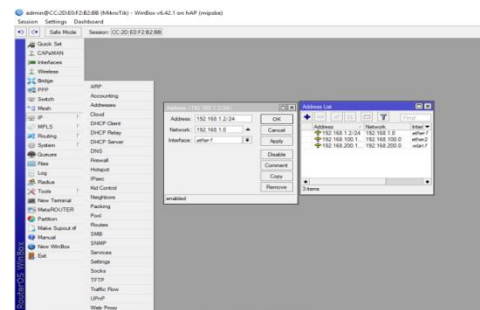
Gambar 4. 2. Login Winbox

Pada Gambar 4.3. merupakan tampilan awal pada *software* winbox, dimana terlihat ada 3 buah *interface* yang saat ini *ready* yaitu dilambangkan dengan huruf “R” pada sebelah kiri menu *interface*. Karena akan membuat sebuah jaringan sesuai dengan topologi yang sudah di rancang, dibutuhkan 3 buah *inteface* masing-masing adalah intenet, LAN, dan *hotspot. user* dapat mengubah nama tersebut sesuai dengan keinginan, *default* nama sebelumnya *ether1*, *ether2* dan seterusnya. Mengubahnya dengan klik pada bagian *ether*, tampilannya akan seperti pada gambar 4.3, selanjutnya klik 2 x pada *wlan1*> pilih menu *wireless* > mode = *ap bridge*, untuk menampilkan *ssid* > *ssid* = isi SMK Muhammadiyah Kedungtuban.



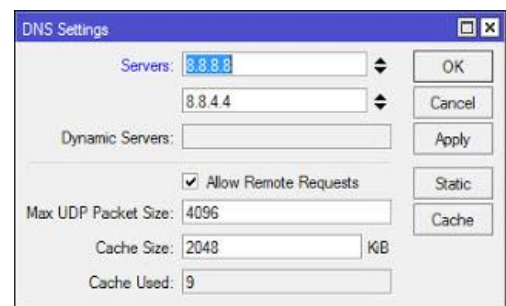
Gambar 4. 3. Tampilan Menu Interface dan Mengatur Wlan1

Pada Gambar 4.4. menambahkan 3 *ip address* sesuai dengan *interface* yang sudah dibuat sebelumnya. *Ip address* disesuaikan dengan konfigurasi awal pada saat memberikan *ip* pada *router*, PC/Laptop, dan internet, klik *ip* kemudian *Address* selanjutnya klik *button* “+”, pada *address* internet, *ip address ether 1* 192.168.1.2/24, *ether 2* 192.168.100.1/24, *wlan 1* 192.168.200.1/24.



Gambar 4. 4. Konfigurasi Address

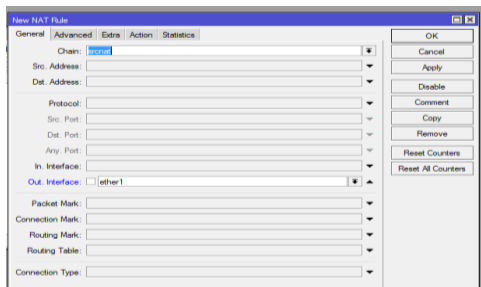
Melakukan pengaturan pada *DNS router*, bertujuan untuk mengkonfigurasi *DNS Server* di *router* melalui menu *ip* --> *DNS* --> tombol *settings*, maka akan muncul tampilan seperti Gambar 4.5 :



Gambar 4. 5. Konfigurasi DNS Server

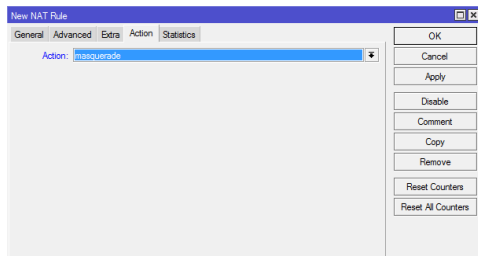
Pada Gambar 4.6. mengkonfigurasi *DNS Server*, sehingga ketika *server* pertama *down* masih bisa menggunakan *server* kedua. Konfigurasi *firewall* diperlukan untuk

melindungi *network* dari *network* lain yang melewati *router*, melindungi *router* dari luar baik berasal dari internet maupun dari lokal. Masuk ke menu *ip > Firewall > general >* untuk *chain* pilih *srcnet > out interface ether 1* karena pada *port 1* adalah tempat masuknya koneksi internet dari *router* pusat.



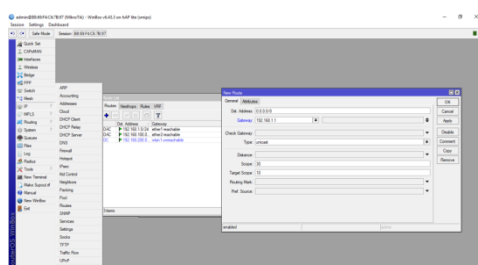
Gambar 4. 6. Konfigurasi Firewall

Pada Gambar 4.7. pada menu *firewall* pilih *action >* pada kolom *action* pilih *masquerade >* ok, berungsi untuk menghubungkan *ip* lokal ke jaringan internet melalui perantara *ip* publik.



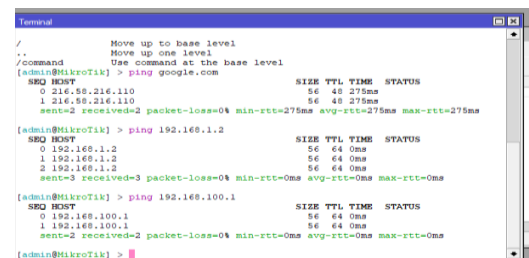
Gambar 4. 7. Konfigurasi Firewall

Pada Gambar 4.8. konfigurasi *Routes* bertujuan untuk menambahkan *Gateway* yang sudah tersedia yaitu 192.168.1.1



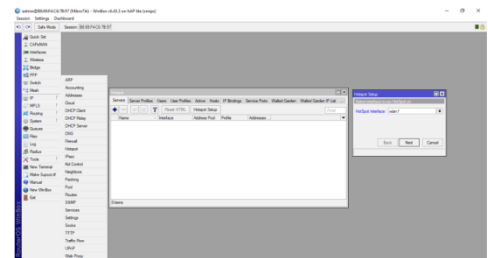
Gambar 4. 8. Konfigurasi Routes

Pada Gambar 4.9, melakukan tes koneksi pada jaringan yang sudah di buat, pertama tes koneksi *google*, apakah laptop sudah terkoneksi atau belum, kedua tes *ip* yang sudah dibuat dengan cara menuliskan *code ping 192.168.1.2, ping 192.168.100.1, ping 192.168.200.1*.



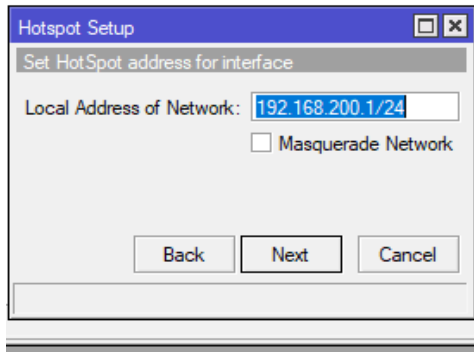
Gambar 4. 9. Tes Koneksi Jaringan Melalui *New Terminal Winbox*

Pada Gambar 4.10. Semuanya sudah terkoneksi dengan baik langkah selanjutnya instalasi *hotspot* setup dengan masuk ke *ip*, pilih *hotspot* tampilan akan seperti pada gambar 4.10. lalu pilih *hotspot* setup, pilih *hotspot interface* yaitu *hotspot*. Tujuan membuat sebuah jaringan *hotspot* atau *wifi*, agar *client* dapat terkoneksi ke jaringan.



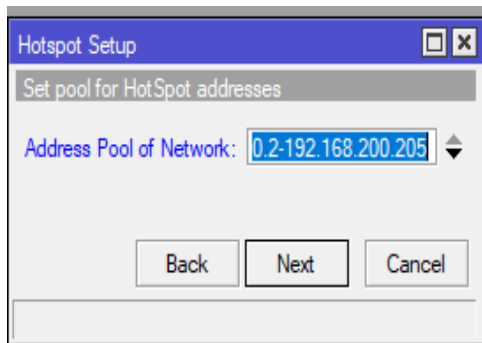
Gambar 4. 10. Membuat Jaringan Hotspot

Pada Gambar 4.11. *Ip local address* yaitu *ip* pada *wlan1* yang akan dijadikan *hotspot*, klik *Next*.



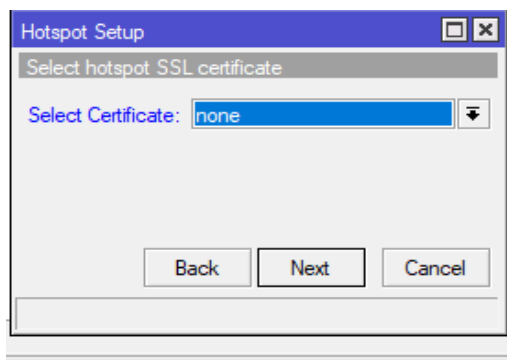
Gambar 4. 11. Local Address Of Network

Pada Gambar 4.12. *address pool of network* yaitu *ip* yang bisa dipakai oleh *client* mulai dari 192.168.200.2 hingga 192.168.200.205 agar bisa terhubung ke internet. *Ip* ini akan diberikan secara otomatis.



Gambar 4. 12. Address Pool Of Network

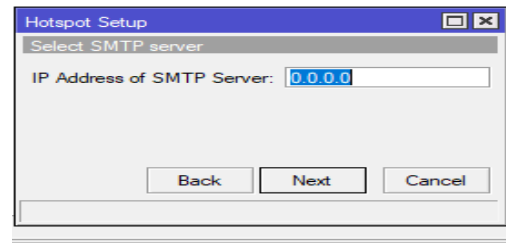
Pada Gambar 4.13. Kolom *certificate* isikan *none* kemudian *Next*.



Gambar 4. 13. Select Certificate

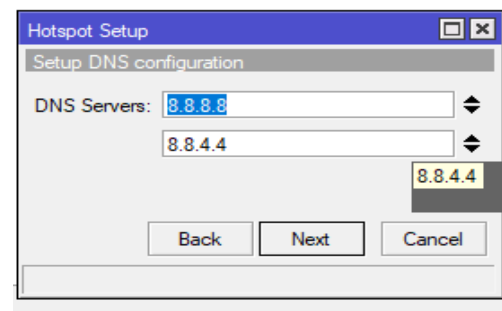
Pada Gambar 4.14. *Ip Address of SMPT Server* isi 0, yang artinya dapat di akses oleh *client* yang terkoneksi ke internet, kemudian

klik *Next*.



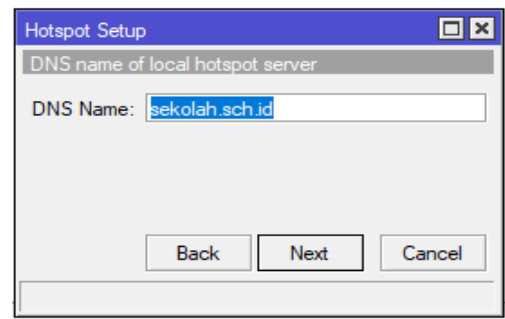
Gambar 4. 14. Ip Address of SMPT Server

Pada Gambar 4.15. isi *DNS google* yaitu 8.8.8.8 dan 8.8.4.4.



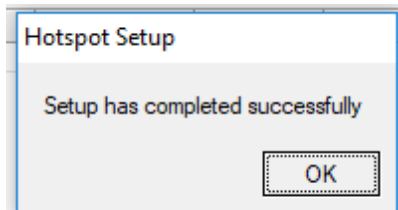
Gambar 4. 15. DNS Google

Pada Gambar 4.16. Kolom *DNS Name* isikan sesuai keinginan, contoh tertulis sekolah.sch.id, tujuannya adalah apabila koneksi ke internet tidak dapat terkoneksi, *client* dapat mengakses melalui *hostpot.com*. selanjutnya klik *next*.



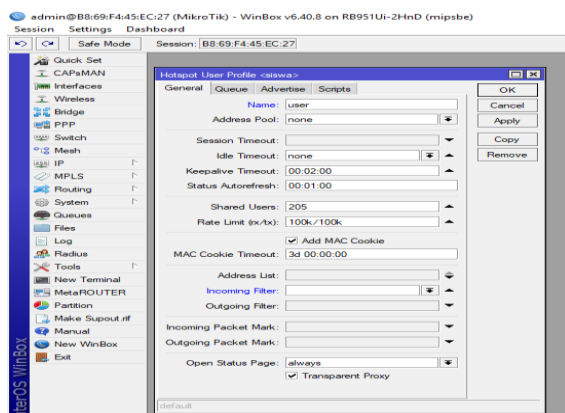
Gambar 4. 16. DNS Name

Pada Gambar 4.17. merupakan proses akhir dari *setup hostpot*, yang artinya telah berhasil membuat sebuah *hotspot*, kemudian klik OK.



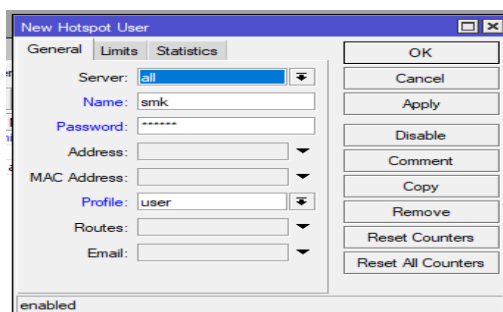
Gambar 4. 17. Setup Success

Pada Gambar 4.18. Tampilan untuk mengkonfigurasi *user profile* , dengan cara klik *user profile* > + > pada *general* isikan nama yang *user*, isi *shared user* tentukan berapa maksimal *user* yang akan masuk, *rate limit* ditentukan berapa kecepatan unduh dan unggah.



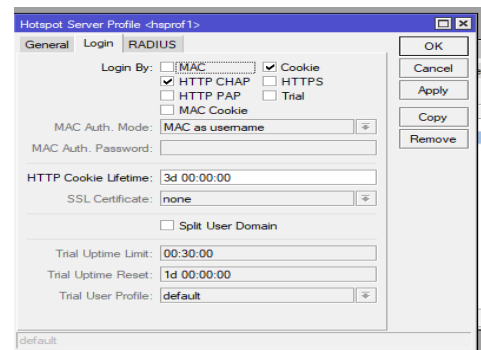
Gambar 4. 18. User Profil

Pada Gambar 4.19. Tampilan untuk mengkonfigurasi *users*, dengan cara klik *users* > + > pada *Name* isikan nama yang sudah ditentukan yaitu *smk*, pada *Password* isi katasandi yang sudah ditentukan yaitu *smk123*, *profile* di isi sesuai yang sudah dibuat pada *server provile* yaitu *user*.



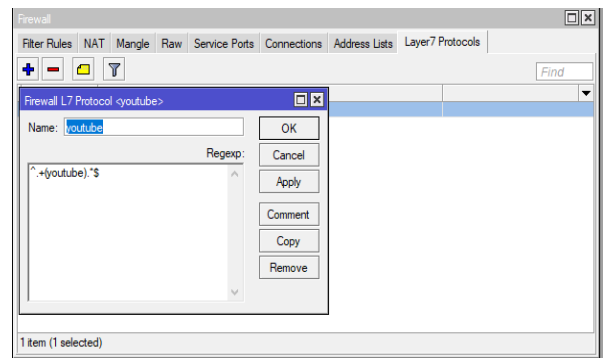
Gambar 4. 19. Users

Gambar 4.20. Tampilan untuk mengkonfigurasi *server provile*, dengan cara klik *smk.com* > + > pilih menu *Login*, pada *cooki* simbol centang dihilangkan agar pengguna saat *wifi* terputus memasukkan ulang *login* dan *password* .



Gambar 4. 20. Server Profil

Gambar 4.21. Tampilan untuk mengkonfigurasi *layer7 protocols*, dengan cara klik *ip* > *firewall* > *layer7 protocols* + > Name di isi *Youtube* > *regexp* `^(youtube).*$` kemudian klik *apply* > *ok*.



Gambar 4. 21. Layer7 Protocol

Gambar 4.22. Tampilan untuk mengkonfigurasi *filter rules*, dengan cara pilih menu *general* > *cain* isi *forward* > *in interface* isi *Wlan* > pilih menu *advanced* pada menu *layer7 protocol* pilih *youtube* > pilih

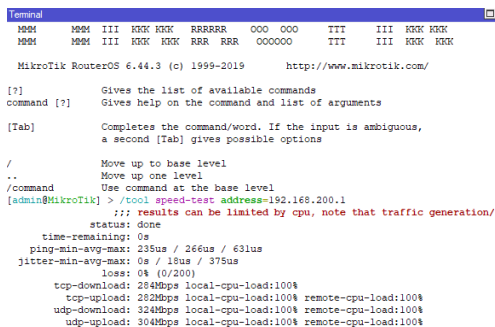


menu *action* di isi dengan *drop* Pengujian Sistem

Pada Gambar 4.21 pengujian sistem di *Smartphone* dengan cara masuk aplikasi pencari, sebagai contoh uji coba menggunakan aplikasi *google chrome*. Masuk *google chrome* dan ketikkan url “*sekolah.sch.id*”. isikan *login* dan *password* sesuai yang diberikan

### Winbox

Pengujian pertama menggunakan winbox new terminal di dapatkan *jitter*, *loss*, *tcp-donnlod*, *tcp-uplod*, *udp-donlod* dan *udp-upload*. Pegujian dilakukan pada hari Rabu 27 Mei 2020 jam 09:08. Pengujian pertama dapat dilihat pada Gambar 4.28.



```
Terminal
MikroTik RouterOS 6.44.3 (c) 1999-2019 http://www.mikrotik.com/

[?] Gives the list of available commands
command [?] Gives help on the command and list of arguments
[Tab] Completes the command/word. If the input is ambiguous,
a second [Tab] gives possible options

/ Move up to base level
.. Move up one level
/command Use command at the base level
[admin@Mikrotik] > /tool speed-test address=192.168.200.1
::: results can be limited by cpu, note that traffic generation/
status: done
time-remaining: 0s
ping-min-avg-max: 235us / 266us / 631us
jitter-min-avg-max: 0s / 18us / 375us
loss: 0% (0/200)
tcp-download: 284Mbps local-cpu-load:100%
tcp-upload: 282Mbps local-cpu-load:100% remote-cpu-load:100%
udp-download: 324Mbps local-cpu-load:100% remote-cpu-load:100%
udp-upload: 304Mbps local-cpu-load:100% remote-cpu-load:100%
```

Gambar 4. 22 Uji Pertama Menggunakan winbox

Pengujian kedua menggunakan winbox new terminal di dapatkan *jitter*, *loss*, *tcp-donnlod*, *tcp-uplod*, *udp-donlod* dan *udp-upload*. Pegujian dilakukan pada hari Kamis 11 Juni 2020 jam 08:30. Pengujian kedua dapat dilihat pada Gambar 4.29.

### Perawatan Jaringan

Perawatan jaringan yang harus dilakukan oleh operator atau teknisi jaringan SMK Muhammadiyah Kedungtuban ialah :

- 1 . Ganti *User* dan *Password Router Mikrotik*

2. Amankan Fisik *Router*

3. Lakukan *Backup* secara berkala serta *Enkripsi* dan ambil file *backupnya*

4. Aktifkan *Bootloader Protector*

### SIMPULAN

Hasil penelitian perancangan dan implementasi jaringan lokal dan *hotspot* SMK Muhammadiyah Kedungtuban dengan mikrotik dan konfigurasi *winbox* simpulan sebagai berikut :

1. Perubahan desain topologi dari *access point* ke *router* dikarenakan *router* lebih stabil dari *access point*.
2. Router dapat melayani 205 pengguna lewat *smartphone* dengan konfigurasi pembatasan di *wlan* 192.168.200.1 – 192.168.200.205.
3. Hasil *speed test Access Point* dalam pengujian pertama unduh 3,74 Mbps dan unggah 2,25 Mbps dan pengujian ke dua unduh 8,18 Mbps dan unggah 0,84 Mbps hal ini menunjukkan bahwa *Acess Point* tidak stabil, sedangkan hasil *speed test Router* pengujian pertama dan kedua sama atau stabil yaitu unduh 0,10 Mbps dan unggah 0,05 Mbps sudah sesuai konfigurasi.

### SARAN

Hasil penelitian perancangan dan implementasi jaringan lokal dan *hotspot* SMK Muhammadiyah Kedungtuban dengan mikrotik dan konfigurasi *winbox* simpulan sebagai berikut :

1. *Bandwidth* ditambah agar dapat



mengakses lebih banyak pengguna dan lebih cepat dalam mengakses internet.

2. Pelatihan kepada operator jaringan agar lancar dalam mengkonfigurasi *router mikrotik*.

Menempatkan *PC* admin tersendiri agar tidak dapat diakses orang lain kecuali admin

## **DAFTAR PUSTAKA**

Agus, Prasetyo. 2019, *Membangun Server dengan debian 7*. Jasakom: Jakarta.

Budi, Handoko. 2013, *Bandwidth Manajemen Mikrotik Untuk Kontrol Penggunaan Internet*. Gramedia: Jakarta.

I, Putu. Agus. 2014, *Handbook Jaringan Komputer*. Informatika: Bandung.

Iwan, Sofana. 2018, *Membangun jaringan computer untuk pengguna windows dan linux*. Informatika: Bandung.

Onno. 2018, *Konsep implementasi TCP/IP*. Andi: Jakarta.

Rendra. 2019, *Mikrotik Kungfu*, Jasakom: Jakarta.

Rudi, Setiawan. 2018, *Komputer dan jaringan dasar*. Mediatama: Surakarta.

Wikipedia. 2020, *pengertian google chrome*. [https://id.wikipedia.org/wiki/Google\\_Chrome](https://id.wikipedia.org/wiki/Google_Chrome), diakses pada 22 Mei 2020.

Wikipedia. 2020, *pengertian speedtest*. <https://id.wikipedia.org/wiki/speedtest.net>, diakses pada 22 Mei 2020.

Winnarno, Sugeng. 2015. *Jaringan TCP/IP*. Modulas: Bandung.