

## BAB IV

### HASIL DAN UJI COBA

Pada sistem yang akan dibangun ini dengan tujuan untuk memberikan kenyamanan dan kemudahan kepada *user* di setiap pengiriman data atau *file* yang dikirimkan melalui sebuah jaringan. pada setiap *client* I ke *client* yang lain dengan cara *menejemen bandwidth*, maka *client* tersebut tidak akan mengalami keluhan/kesulitan dalam *mengunduh* data tersebut, dalam hal ini di setiap *client* akan diset berapa *bandwidth* yang akan diterapkan.

#### IV.1. Jalannya Uji Coba

Uji coba terhadap sistem yang dibangun ini terlebih dahulu dilakukan pada aplikasi *winbox* dan mengkonfigurasi pengaturan *bandwidth* sebahagian juga dilakukan dengan menggunakan *Pemograman PHP* yang telah dirancang dalam bentuk *program* berbasis *web* untuk *meremote bandwidth* menejemen *bandwitdh* sehingga *program* yang kita buat dapat dijalankan dan diuji coba disetiap *client* pada jaringan *point to multipoint*.

Ketika program dijalankan pada *program PHP* tersebut, tampilan akan seperti pada tampilan *Winbox* yang merupakan Aplikasi **GUI** (*Graphical User Interface*) bawaan dari *Mikrotik*, sehingga *menu* yang terdapat pada *winbox* sama juga akan sama dengan aslinya.

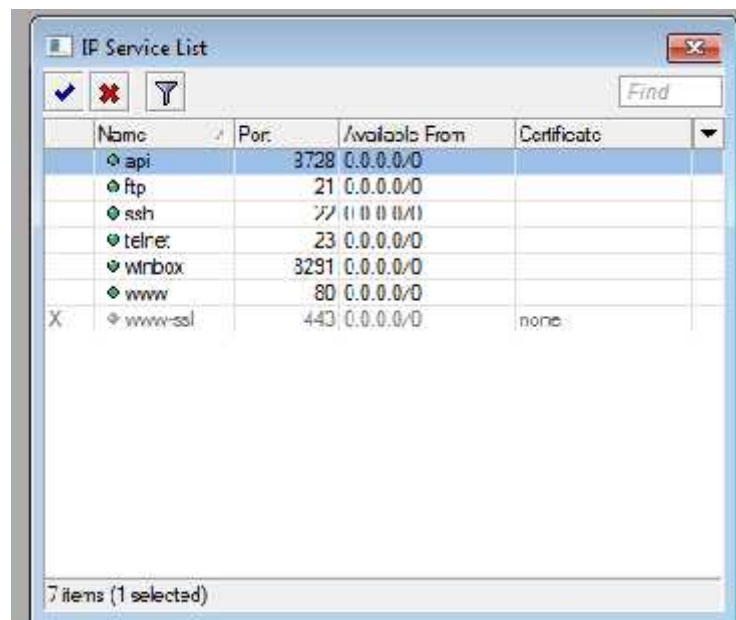
### IV.1.1. Uji Coba Menejemen Bandwitdh

Pertama sekali sebelum masuk kedalam tahap menejemen *bandwidth* pada jaringan penulis terlebih dahulu menkonfigurasi melalui aplikasi *winbox* beberapa perintah seperti memasukkan *Interface*, *IP Address*, *wriless*, *Queue*, *WDS*, dan lain sebagainya, yang dimana dalam konfigurasi ini dilakukan pada *winbox*,

Adapun konfigurasi yang akan digunakan dalam peroses uji coba Menejemen *bandwidth* adalah sebagai berikut :

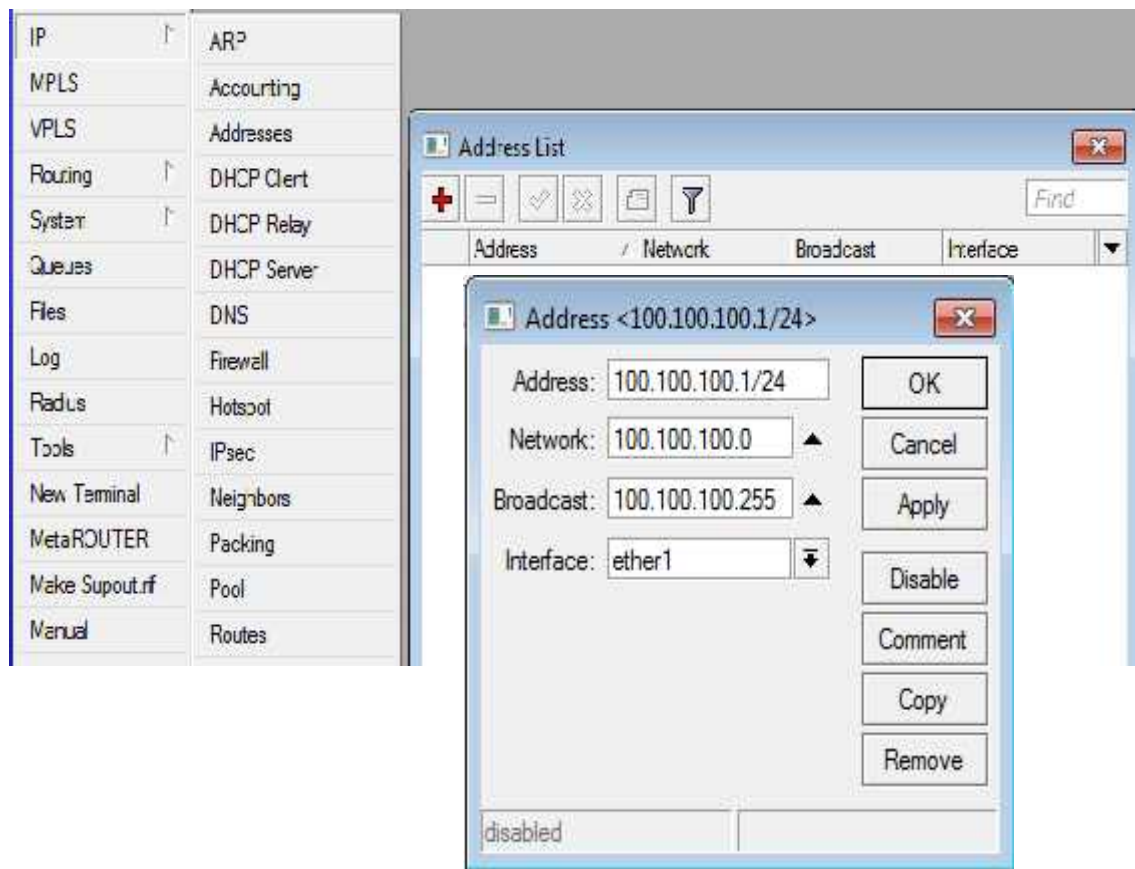
#### A. Aktifkan API

Sebelum masuk menu *Login* pada PHP terlebih dahulu mengaktifkan *Service List* “API” pada *winbox* dengan cara klik *IP* dan pilih *service* lalu pilih “API” lalu tekan tanda centang.



Gambar IV.1 Tampilan Aktifkan Menu API

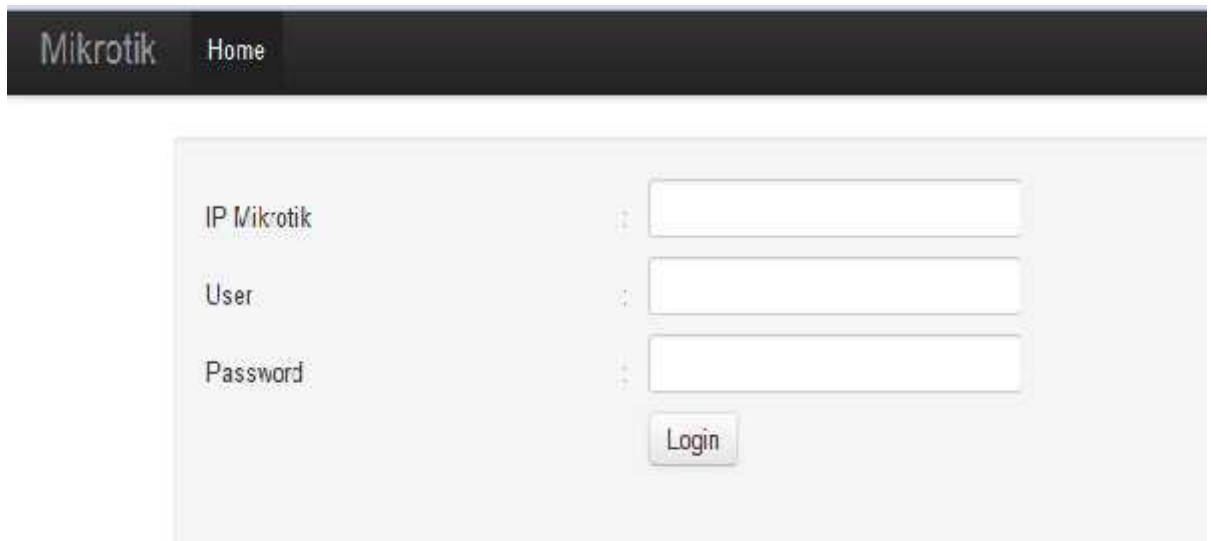
Sebelum masuk menu *login* terlebih dahulu penulis membuat *IP address* untuk mikrotik dengan cara mengklik *IP -> address* kemudian klik tanda (+) lalu masukkan *IP address* dan kemudian pilih *Apply* atau *OK*. Seperti pada contoh gambar di bawah ini:



**Gambar IV.2. Konfigurasi IP address**

## B. Tampilan Login

Tampilan ini merupakan halaman utama yang menjelaskan secara singkat tentang *login* pada PHP, biasanya halaman ini yang dibuka pertama kali pada saat *meremote server/router* dengan memasukkan IP *Mikrotik* dan *user* dan *password* pada PHP.



The image shows a web interface for Mikrotik login. At the top, there is a dark navigation bar with the text 'Mikrotik' and 'Home'. Below this is a main content area with a light gray background. It contains three input fields stacked vertically, each with a label to its left and a small icon to its right. The labels are 'IP Mikrotik', 'User', and 'Password'. The icons are two vertical bars, a person silhouette, and a key respectively. Below the 'Password' field is a button labeled 'Login'.

Gambar IV.3 Tampilan Menu Login

## C. Tampilan Interface

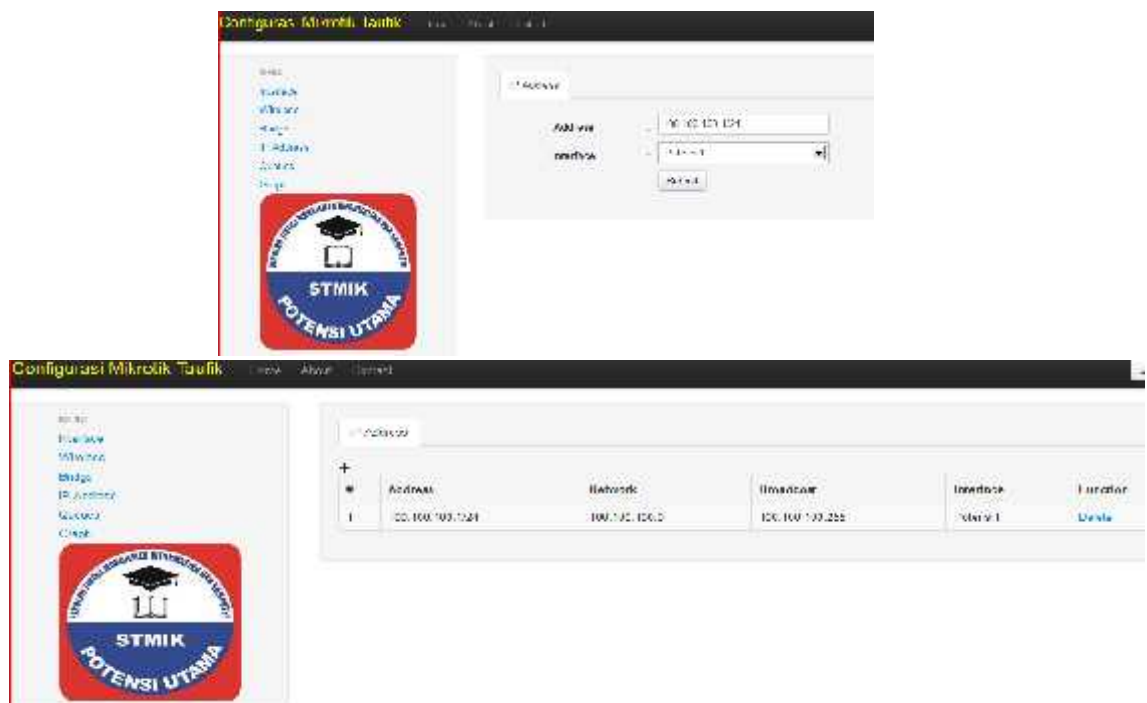
Pada tampilan ini adalah tampilan dimana kita sebagai *admin* menandai penamaan pada *port router*, guna untuk mempermudah *konfigurasinya* nanti.



Gambar IV.4. Tampilan Interface

#### D. Tampilan Address List

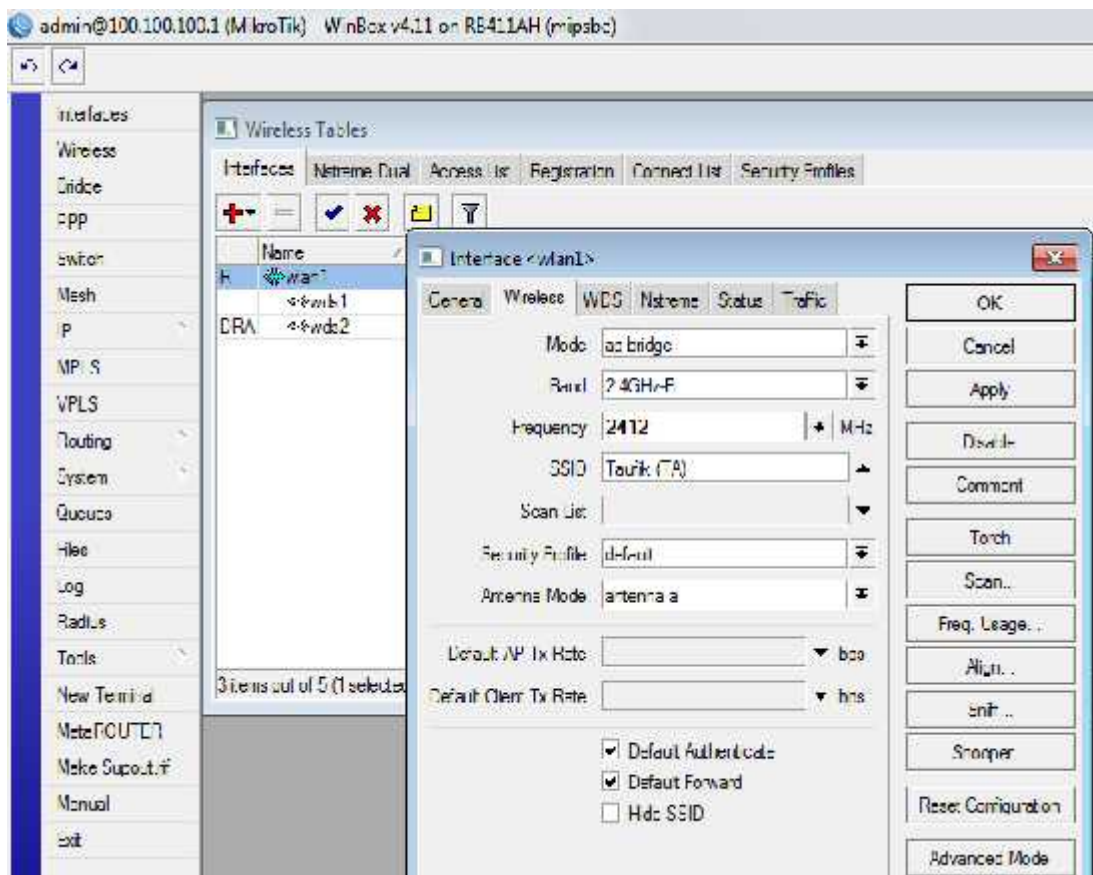
Tampilan *address list* merupakan tampilan yang berguna untuk mengatur IP pada *port router* yang kita gunakan dimana kita biasa digunakan mengatur IP *address Wan, Lan*, sesuai dengan *port* yang akan digunakan.



Gambar IV.5. Tampilan Menu IP address pada PHP

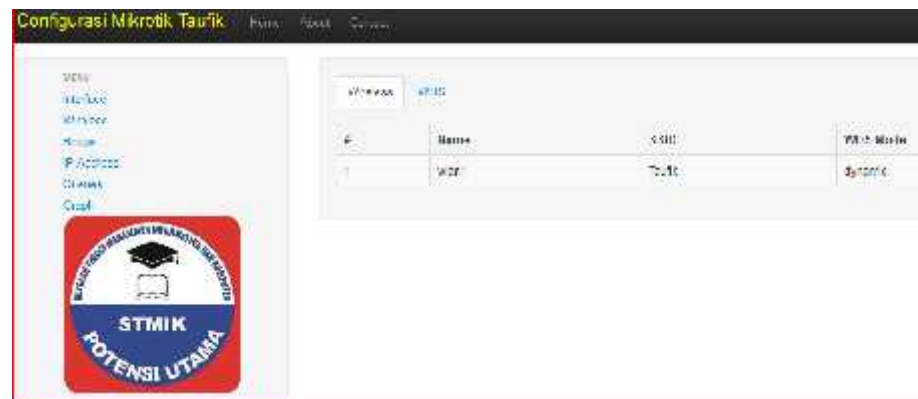
## E. Wireless

Dalam konfigurasi *interfece wireless* dilakukan di dalam aplikasi *winbox*, seperti pada gambar di bawah penulis melakukan konfigurasi dengan klik menu *wireless* dan *double* klik pada *wlan* akan tampil sebuah *windows interface* dan klik tab *Wireless* dengan *mode* “*ap bridge*” dan *frequency* “*2412*” dan *band* “*2.4GHz B*”, dan *SSID* “*Taufik(TA)*” lalu klik *apply* dan *OK*



Gambar IV.6. Tampilan Konfigurasi Wireless pada Winbox

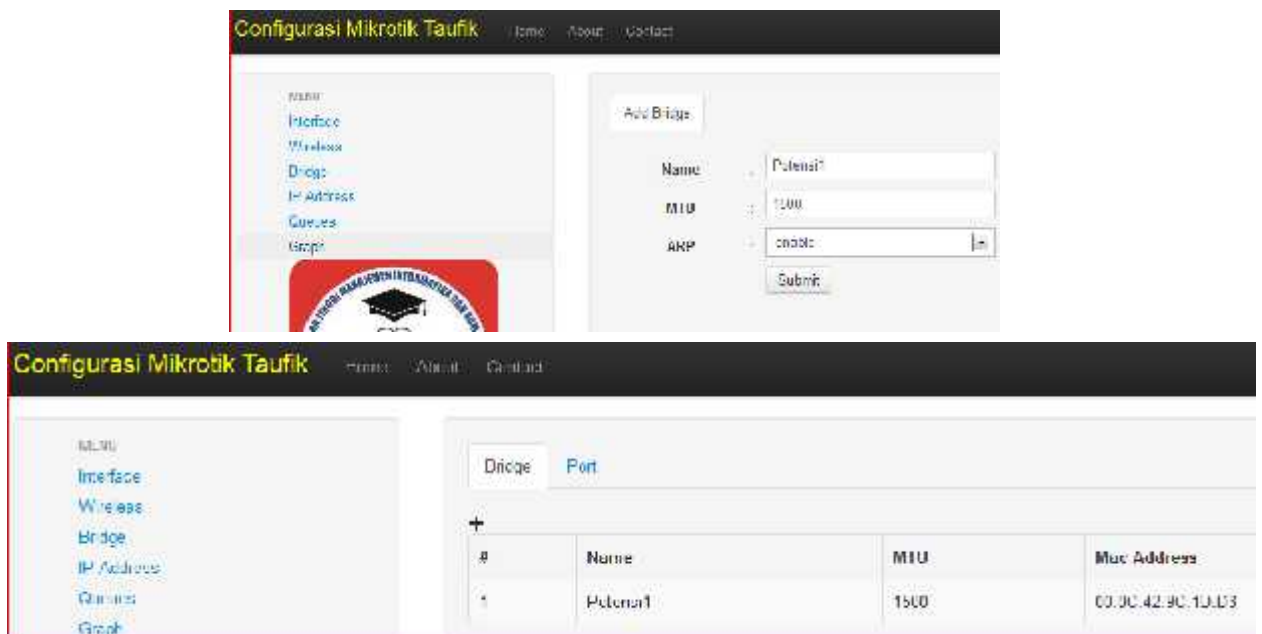
Setelah dikonfigurasi melalui *winbox* dalam konfigurasi PHP akan muncul tampilan seperti di bawah ini:



Gambar IV.7. Tampilan Menu Wlan Pada PHP

## F. BRIDGE

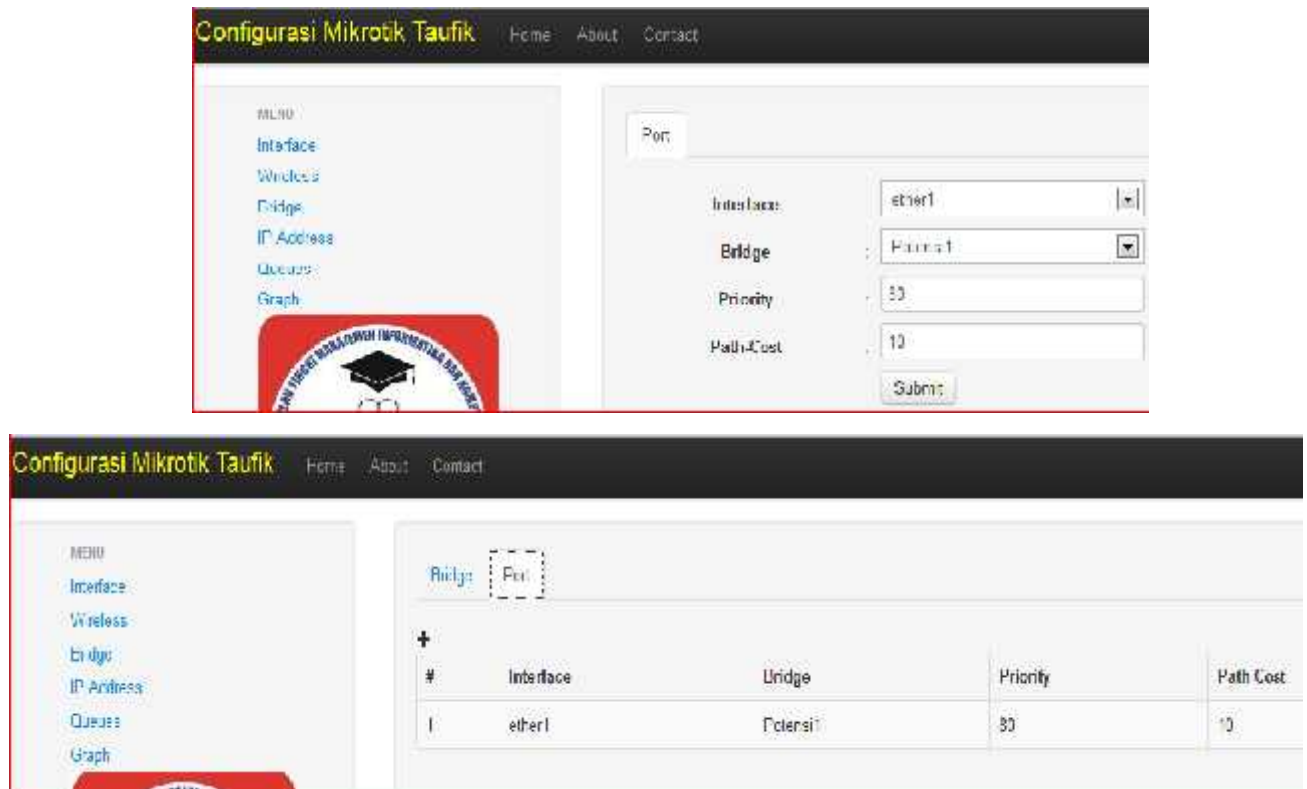
Konfigurasi *bridge* dengan mengklik menu *bridge* kemudian pilih menu *bridge* lalu pilih simbol (+), kemudian isi *name* dengan Bridge1 dan MTU 1500 dan ARP dengan *Enable* lalu klik *submit*.



Gambar IV.8. Tampilan Menu Bridge pada PHP

## G. PORT

Konfigurasi *bridge* dengan mengklik menu *port* kemudian isi *interface* dengan Ether1 dan Bridge dengan memilih *bridge* kemudian klik submit



**Gambar IV.9. Tampilan Menu Port pada PHP**

## H. WDS

Klik menu *wireless* kemudian pilih tab *WDS* kemudian klik (+) dan akan tampilan seperti di bawah dengan *name Wds* kemudian *submit*

Configurasi Mikrotik Taufik Home About Contact

WDS

Name:

Mode:

AHP:

Master Interface:

Configurasi Mikrotik Taufik Home About Contact

Wireless WDS

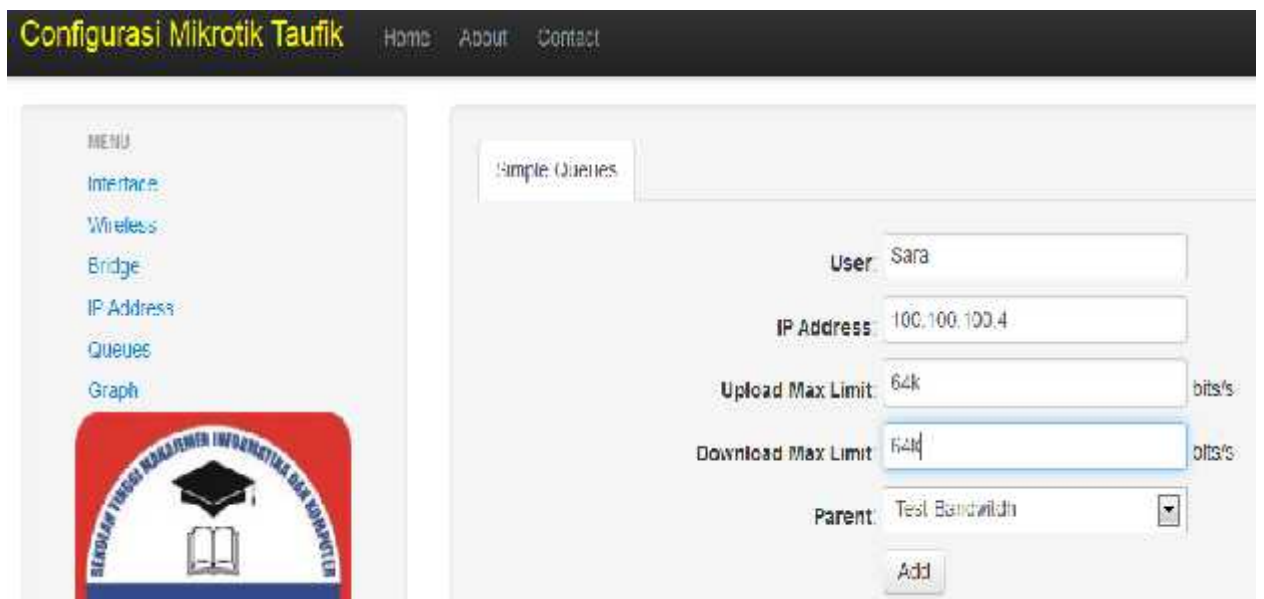
+

#	Name	Interface
1	wds1	wlan1

Gambar IV.10. Tampilan Menu WDS PHP

## I. SIMPLE QUEUE

Pada tampilan ini merupakan halaman pembagian *bandwidth* menurut *port* yang dituju. Dalam penentuan sebuah *bandwidth* terlebih dahulu penulis menentukan berapa besar paket, contohnya besarnya 256 Mb, artinya dalam 256 Mb ini akan dibagi menjadi dalam sebuah *bandwidth* dalam setiap *client* I dan *client* lainnya, Pada tahap *simple Queue* terlebih dahulu masukkan nama *user* contohnya “**Taufik**” dengan *IP address* yang ingin diset *bandwidth* dan *upload Max.limit* dan *download x.imit* 126 *k/bit/s* dan data packet yang ingin diparent.



**Gambar IV.12. Tampilan Menu Queue pada PHP**

kemudian akan tampil gambar *list user name, address, upload/download* dan *parent* dari setiap *user* yang telah ditentukan berapa *bandwidthnya* seperti pada gambar di bawah ini :



**Gambar IV.13. Tampilan Menu Simple Queue pada PHP**

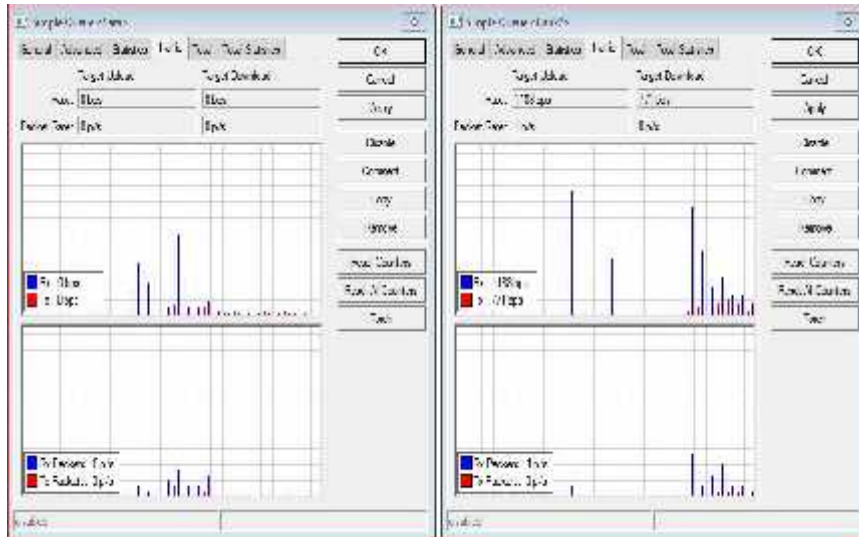
Penulis melakukan uji coba dengan *mendownload/upload* sebuah *file sharing* dengan kapasitas **514 Mb** begitu juga dari *client* yang lainnya dengan cara tekan tombol *windows* + R lalu ketik [\\100.100.100.5](http://100.100.100.5) berdasarkan alamat IP *client* yang akan diambil *file* tersebut. Kemudian *copy paste* akan terlihat *bandwidth* yang telah disetting seperti pada gambar di atas.

kemudian dapat dilihat *traffic and resource graphing bandwidth* yang telah penulis *setting* seperti gambar di bawah ini:



**Gambar IV.14. Tampilan Menu Graph**

Kemudian ketika kita klik keseluruhan *IP address* yang telah kita *set* maka akan terlibat *traffic bandwidth* seperti gambar VI.15 yang ada di bawah ini:



**Gambar IV.15. Tampilan Traffic jaringan pada winbox**

Pada gambar diatas terlihat bahwa *traffic* dalam *copy* data masih terlihat normal dan sesuai dengan *bandwidth* yang telah ditentukan.

Pada gambar di atas dapat diketahui adapaun *traffic* yang terjadi pada pengiriman *file* dapat dilihat *icon* yang berwarna hijau, yang berarti bahwa *bandwidth* yang digunakan sesuai dari batasan atau *limit*. Jika icon berubah menjadi warna kuning, berarti *bandwidth* mendekati *full* dan jika berubah menjadi merah, berarti *bandwidth* yang telah melewati batas *limit* yang digunakan seluruhnya.

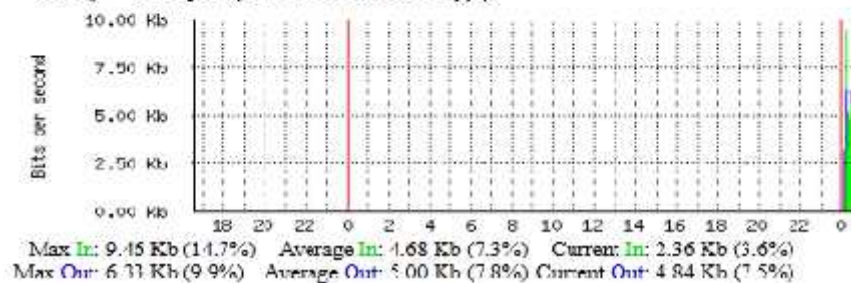
Disini dapat dilihat *traffic* disetiap *IP address* dengan IP *100.100.100.3* dan *100.100.100.5* dengan *traffic* masih dalam keadaan *normal*.

## Queue Statistics

### Sara

Source-addresses: 100.100.100.4/32  
 Destination-address: 0.0.0.0/0  
 Max-limit: 64.00 Kb/64.00 Kb (Total: *unlimited*)  
 Limit at: *unlimited/unlimited* (Total: *unlimited*)  
 Last update: Fri Jan 2 00:33:26 1970

### "Daily" Graph (5 Minute Average)



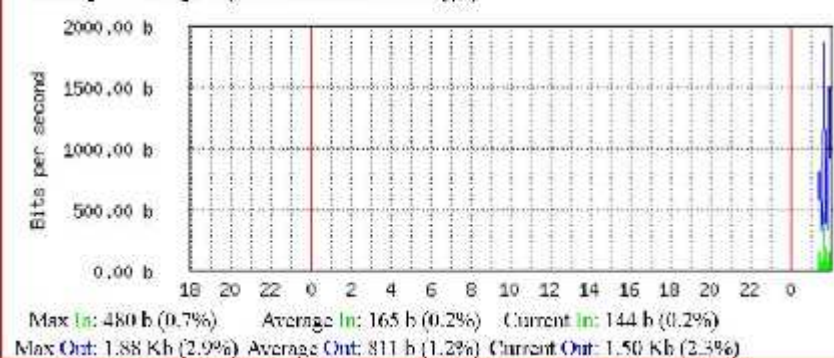
Gambar IV.16. Tampilan Hasil Queue Pada Client A.

## Queue Statistics

### Bank2

Source-addresses: 100.100.100.5/32  
 Destination-address: 0.0.0.0/0  
 Max-limit: 64.00 Kb/64.00 Kb (Total: *unlimited*)  
 Limit at: 64.00 Kb/64.00 Kb (Total: *unlimited*)  
 Last update: Fri Jan 2 01:54:45 1970

### "Daily" Graph (5 Minute Average)



Gambar IV.17. Tampilan Hasil Queue Pada Client B.

## IV.2. Analisa Hasil Konfigurasi Hardware

Berdasarkan rangkaian perencanaan dan uji coba setiap elemen atau menu yang ada, penulis merasa aplikasi berjalan sesuai dengan perencanaan. Aplikasi yang diterapkan telah sesuai dengan *implementasi* di setiap client. Untuk lebih jelasnya terlihat hasil di setiap *hardware* atau perangkat yang digunakan untuk uji coba dapat dilihat pada gambar di bawah ini:

### A. Antena Grid A



Gambar IV.18. Tampilan Antena Grid Client A

### B. Antena Omni



**Gambar IV.19. Tampilan Antena Omni/Host**

### C. Antena Grid B



**Gambar IV.19. Tampilan Antena Grid Client B**

#### D. Tampilan Keseluruhan Antena Omni dan Grid



Gambar IV.18. Tampilan Hasil Perangkat Point to multipoint

### IV.3. ANALISIS PERANGKAT KERAS

Analisis perangkat keras terbagi menjadi dua analisis, yaitu analisis perangkat keras yang ada saat ini dan perangkat keras yang dibutuhkan. Spesifikasi perangkat keras yang dibutuhkan untuk komputer adalah sebagai berikut :

- a. *Hardisk* dengan kapasitas 80 GB
- b. *Memory* dengan kapasitas 512 MB
- c. *mouse*
- d. *Processor* dengan kecepatan 1,6 GHz

Spesifikasi perangkat keras yang dibutuhkan untuk menjalankan aplikasi mikrotik adalah :

- a. *Harddisk* dengan kapasitas minimal 1 GB
- b. *Memory* dengan kapasitas minimal 64 MB
- c. *Processor* dengan kecepatan minimal 100 MHz
- d. NIC (*Lancard*) 2 buah
- e. *Switch* atau *Hub*
- f. *Keyboard* dan *mouse*
- g. CDROOM

Spesifikasi perangkat keras yang dibutuhkan untuk menjalankan *Radio Mikrotik* adalah :

**A. Wireless Router Board RB411AH**

- a. **CPU** : *Atheros AR7161 680MHz*
- b. **Memory** : *64MB DDR onboard memory chip*
- c. **Root loader** : *RouterBOOT, 1Mbit Flash chip*
- d. **Data storage** : *64MB onboard NAND memory chip*
- e. **Ethernet ports** : *1 10/100 Mbit/s Fast Ethernet port supporting Auto-MDI/X*
- f. **Serial ports** : *One DB9 RS232C asynchronous serial port*
- g. **LEDs** : *Power, user LED*
- h. **Power options** : *Power over Ethernet: 10..28V DC (except power over data lines);*

- i. **Power jack** : 10..28V DC; *Overvoltage protection*
- j. **Dimensions** : 105mm x 105mm (4.13 in x 4.13 in)
- k. **Temperature** : *Operational: -20°C to +70°C (-4°F to 158°F)*
- l. **Humidity** : *Operational: 70% relative humidity (non-condensing)*
- m. **Currently supported OS** : *Router OS 3.0*

## B. **Wrilles Router Board RB411**

- a. CPU: *Atheros AR7130 300MHz*
- b. Memory: *32MB DDR onboard memory chip*
- c. Root loader: *RouterBOOT, 1Mbit Flash chip*
- d. Data storage : *64MB onboard NAND memory chip*
- e. Ethernet ports: *1 10/100 Mbit/s Fast Ethernet port supporting Auto-MDI/X*
- f. Serial ports: *One DB9 RS232C asynchronous serial port*
- g. LEDs: *Power, user LED*
- h. Power options : *Power over Ethernet: 10..28V DC (except power over data lines)*
- i. Power jack: *10..28V DC; Overvoltage protection*
- j. Dimensions : *105mm x 105mm (4.13 in x 4.13 in)*
- k. Temperature : *Operational: -20°C to +70°C (-4°F to 158°F)*
- l. Humidity : *Operational: 70% relative humidity (non-condensing)*
- m. Currently supported OS: *RouterOS 3.*

Spesifikasi perangkat keras yang dibutuhkan untuk menjalankan antenna *Omi* dan antenna *grid* adalah sebagai berikut:

**A. Antena *Omni***

- a. 2.4GHz 15dBi *Omni* Antenna
- b. *Model* ANT2400Q15V
- c. *Freq. Range* 2400-2483.5 MHz
- d. *Bandwidth* 83.5 MHz
- e. *Gain* 15dBi
- f. *Vertical Bandwidth* 7°
- g. *V.S.W.R*  $\leq 1.5$
- h. *Nominal Impedance* 50 ohm
- i. *Polarization* *Vertical*
- j. *Max Power* 100W
- k. *Connector* N *Female*
- l. *Length* 1.5 m
- m. *Weight* 1.5 kg
- n. *Rated Wind Velocity* 60 m/s

**B. Antena *Grid***

- a. *Model* TDJ-5800SPL4/TDJ-5800SPL6/TDJ-5800SPL9
- b. *Frekuensi Range*-MHz 5725-5850
- c. *Bandwidth*-MHz 125

- d. Laba-dBi 24 / 27 / 30
- e. *Horizontal Bandwidth* - ° 9 / 04/06
- f. *Vertical Bandwidth* - ° 12 / 06/09 F / B ratio-dB = 20 / = 25 /  
25 =VSWR = 1,5 *Input Impedance*-O 50
- g. Polarisasi *Vertikal* atau *Horizontal*
- h. *Maksimum Power*-W 100
- i. Konektor N perempuan atau *Customization*
- j. Spesifikasi Mekanik
- k. Dimensi-m  $0,3 \times 0,4 / 0,4 \times 0,6 / 0,6 \times 0,9$
- l. Berat-kg 1,4 / 2,4 / 4,5
- m. *Mounting Mast Diameter*-mm? 40 ~ 50
- n. TDJ-5800SPL6
- o. 5.8 GHz 27 dBi *Parabolic Grid Antenna*

#### IV.4. Analisis Perangkat Lunak

Spesifikasi perangkat lunak yang dibutuhkan untuk membangun *menejemen bandwidth* adalah sebagai berikut:

- a. Sistem Operasi *Windows Seven Ultimate*
- b. XAMPP sebagai *localhost* dalam mengontrol dan mengkonfigurasi *router mikrotik*
- c. Bahasa Pemograman PHP yang berfungsi untuk mengontrol konfigurasi *router mikrotik* dan fitur *manajemen bandwidth* dengan metode *simple queue*

- d. *Mikrotik* sebagai *hardware* dalam pengaturan dan pembagian *bandwidth*, dan juga mengatur berapa *bandwidth* dari beberapa *personal computer*.

Perangkat lunak adalah program komputer yang berfungsi sebagai sarana *interaksi* antara pengguna dan perangkat keras, sedangkan yang dibutuhkan dalam pengaturan dan pembagian *bandwidth* dengan menggunakan *mikrotik* itu sendiri adalah dengan adanya *mikrotik* sebagai *software* dan *Hardware*

Dalam hal ini penulis dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP yang berfungsi untuk mengakses konfigurasi *router mikrotik* dan fitur manajemen *bandwidth* dengan metode *Simple queue*.

#### **IV.5. Kelebihan Dan Kekurangan Sistem Yang Dirancang**

*Konfigurasi* yang dibangun nantinya tidak terlepas dari kelebihan dan kekurangan yang akan muncul dari *sistem* yang telah diterapkan sehingga penulis menuliskan beberapa kelebihan dan kekurangan dari sistem yang dibangun, adapun kelebihan dan kekurangan adalah sebagai berikut:

##### **A. Kelebihan**

1. Dalam konfigurasi manajemen *bandwidth* dapat mempermudah *admin* untuk membagi *bandwidth* di jaringan
2. Mendapatkan hasil *bandwidth* yang sama dalam setiap *client* dan tidak mengganggu *client* yang lain, karena paket yang telah diberikan telah diset dalam setiap *client*.

3. Jika dalam pengiriman pada *client* 1 terjadi kesalahan tidak akan mengganggu pengiriman pada *client* yang lain.
4. Dalam menggunakan *mikrotik* dapat dilakukan manajemen *bandwidth*, khususnya bagi pengguna WARNET (Warung Internet), sehingga dari paket-paket data bisa lebih terinci dengan menggunakan metode *Queue Tree*.
5. Dalam tahap konfigurasi lebih mudah karena setiap perintah-perintah dapat dilakukan dengan mengklik beberapa menu dibandingkan dengan mengetik perintah (*Command Line*).
6. Kelebihan utama dari jaringan wireless adalah mobilitas dan terbebasnya perangkat dari kerumitan bentangan kabel.
7. Teknologi *wireless* memiliki kemudahan dalam hal instalasi
8. Memiliki nilai lebih dalam hal *estetika*

Adapun kekurangan dari sistem yang dibangun ini adalah sebagai berikut:

## **B. Kekurangan**

1. Penentuan Cuaca/tempat merupakan salah satu kendala dalam pemasangan jaringan antenna *point to multipoint*, jadi dari segi *Area* salah satu hal yang penting dalam membangun sistem jaringan *point to multi point*.
2. Dalam konfigurasi jika tidak berhasil jika penandaan *paket* pada mikrotik tidak lengkap, jadi dalam konfigurasi harus dilakukan dalam step by step

3. Dalam membangun sistem jaringan *point to multipoint* dibutuhkan biaya yang cukup besar baik dalam membeli perangkat/alat-alat maupun dari lainnya.
4. Dari sistem yang dibangun kekurangannya adalah disetiap konfigurasi tidak semuanya konfigurasi dilakukan pada PHP.
5. Kekurangannya adalah adanya *interferensi radio* oleh cuaca, perangkat *wireless* lain, halangan tembok, gedung, atau bahkan pohon besar yang tinggi.