

# Implementasi Radius Server untuk *Wireless Security* Berbasis Mikrotik (Studi Kasus : STMIK Antar Bangsa)

Linda

**Abstract** - STMIK Antar Bangsa now providing hotspot services that students, staff, faculty can enjoy the internet service provided for free without having to use a network cable (wireless). Security on a hotspot network is very important to keep from the leak of information and data, therefore there needs to be a reliable security system. Mikrotik provides network security system called RADIUS server that authenticates using a username and password, can make it difficult for unauthorized users to break into the network.

**Intisari** - STMIK Antar Bangsa saat ini telah menyediakan hotspot sehingga para mahasiswa, staff, dosen dapat menikmati layanan internet yang disediakan secara gratis tanpa harus menggunakan kabel jaringan (wireless). Keamanan jaringan pada hotspot sangat penting untuk menjaga dari kebocoran informasi maupun data, oleh karenanya perlu ada sistem keamanan yang handal. Mikrotik menyediakan sistem keamanan jaringan yang disebut dengan RADIUS server yang mengotentikasi dengan menggunakan username dan password, dapat menyulitkan user yang tidak sah untuk menerobos masuk ke dalam jaringan.

**Kata Kunci** : Wireless Security, Mikrotik, RADIUS Server.

## I. PENDAHULUAN

Pada era teknologi informasi seperti saat ini, perkembangan teknologi *smartphone* maupun laptop sangat pesat. Hampir semua manusia di muka bumi ini memiliki minimal satu perangkat *smartphone* maupun perangkat teknologi lainnya. Tidak dapat dipungkiri bahwa perangkat-perangkat tersebut selalu membutuhkan akses ke internet. Internet merupakan jaringan komputer terbesar di dunia yang digunakan oleh miliaran orang. Internet sudah menjadi makanan sehari-hari bagi para penggunanya dan menjalar sampai ke pelosok desa sebagai bentuk perkembangan teknologi. Melalui internet setiap orang dapat menjelajahi dunia dalam waktu yang sesingkat-singkatnya, tanpa memerlukan biaya yang banyak.

“Jaringan komputer tanpa kabel (*Wireless Network*) merupakan jaringan komputer yang tidak menggunakan kabel jaringan (UTP, *Coaxial*, maupun *Fiber Optic*), namun memanfaatkan sinyal elektromagnetis”[8]. Sekolah, restoran ataupun tempat umum lainnya telah banyak yang menggunakan jaringan *wireless* sebagai salah satu fasilitas yang ditawarkan untuk menarik perhatian masyarakat. Para

*administrator* jaringan umumnya menggunakan fitur keamanan WEP dan WPA/WPA2 PSK yang menyertakan SSID (*Service Set Identifier*) dan *shared key*, dimana para pengguna yang ingin terhubung ke jaringan tersebut akan dipaksa untuk memasukkan *shared key* yang telah ditentukan. Jadi, siapapun yang mengetahui SSID dan *shared key* jaringan tersebut dapat dengan mudah memanfaatkan akses jaringan atau layanan internet. Dalam artian, secara mekanisme keamanan jaringan berdasarkan protokol AAA (*Authentication, Authorization, Accounting*) belum terpenuhi, dikarenakan identitas pengakses jaringan belum jelas dan belum terdata oleh *server*, sehingga penggunaan jaringan *wireless* seperti diatas kurang optimal. Perlu adanya pengendalian langsung bagi *client* terhadap jaringan oleh *administrator* atau *server* agar mekanisme protokol AAA tersebut dapat terpenuhi. Salah satu perangkat yang dapat digunakan untuk memenuhi hal tersebut adalah dengan *RouterBoard* Mikrotik yang didalamnya terdapat fitur keamanan RADIUS (*Remote Access Dial-in User Service*) *server*, sehingga memungkinkan untuk menerapkan mekanisme protokol AAA. Jika protokol AAA telah diterapkan, *administrator* atau *server* jaringan akan dengan mudah melakukan monitoring terhadap siapa saja yang diizinkan untuk mengakses jaringan tersebut. Dengan RADIUS *server* para pengguna harus memasukkan *username* serta *password* masing-masing terlebih dahulu sebelum dapat menggunakan fasilitas *hotspot*. Jadi, dengan demikian hanya yang memiliki *account* yang telah terdata saja yang dapat menikmati fasilitas *hotspot*.

Maksud dari penulisan ini adalah :

1. Menganalisa permasalahan yang ada pada jaringan *wireless* LAN di STMIK Antar Bangsa.
2. Mempraktekkan secara langsung perancangan keamanan jaringan *wireless* LAN.
3. Mengoptimalkan kinerja jaringan *wireless* LAN yang sudah ada sehingga di dapatkan sebuah keamanan jaringan yang bekerja dengan baik dan maksimal.

## II. METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan dalam penulisan ini adalah sebagai berikut :

### A. Analisa Penelitian

1. Analisis Kebutuhan
  - a. Mengidentifikasi permasalahan yang dihadapi oleh *client wireless* LAN di STMIK Antar Bangsa.
  - b. Menganalisa sistem keamanan jaringan *wireless* LAN yang digunakan saat ini.

---

Jurusan Teknik Informatika, Sekolah Tinggi Ilmu Manajemen Informatika dan Komputer (STMIK) Antar Bangsa, Jl. HOS Cokroaminoto Blok A5 No.29-36, Ciledug Tangerang, Banten, Indonesia (Telp.021-73453000; email : [lindaeljahid@gmail.com](mailto:lindaeljahid@gmail.com))

- c. Mengidentifikasi kebutuhan bagi *client* jaringan.
2. Desain
  - a. Perancangan Komponen Jaringan  
Merancang spesifikasi komponen yang dibutuhkan dalam pembuatan keamanan jaringan yang nantinya akan dipakai sehingga menjadikan jaringan tersebut lebih optimal.
  - b. Perancangan Mikrotik  
Perancangan mikrotik dilakukan dengan menggunakan bantuan aplikasi WinBox untuk mengaktifkan RADIUS (*Remote Access Dial-in User Service*) server yang mendukung protokol AAA (*Authentication, Authorization, Accounting*).
3. Testing  
Pada bagian ini akan dilakukan pengujian secara langsung terhadap pengamanan jaringan *wireless* LAN pada STMIK Antar Bangsa dengan menggunakan RADIUS server berbasis mikrotik. Pengujian dilakukan pada PC, laptop atau *smartphone client* yang telah terdata oleh server melalui *browser*, kemudian diwajibkan untuk memasukkan *username* dan *password* masing-masing. Apabila berhasil maka jaringan atau layanan internet dapat langsung dinikmati *client* secara optimal.

#### 4. Implementasi

Pada tahap ini perancangan keamanan jaringan *wireless* LAN akan diimplementasikan dalam beberapa tahap :

- a. Implementasi Pada Server  
Terlebih dahulu untuk mempermudah *management server* menggunakan aplikasi WinBox yang dapat diinstal pada komputer server. Manajemen yang akan diatur mengenai keamanan jaringan menggunakan RADIUS server. Pengaturan selengkapannya akan dilakukan pada *browser* mikrotik.
- b. Implementasi Pada Client  
Implementasi akan dilakukan secara langsung pada PC, laptop, atau *smartphone* yang berada dalam ruang lingkup STMIK Antar Bangsa. Para *client* yang telah terdata akan disuguhkan terlebih dahulu pada halaman *login* ketika memasuki *browser*. Kemudian *client* harus memasukkan *username* juga *password*, jika cocok maka dapat masuk ke *browser* dan menikmati fasilitas *hotspot* yang tersedia secara gratis.

#### B. Metode Pengumpulan Data

##### 1. Observasi

Penulis melakukan pengamatan langsung pada jaringan STMIK Antar Bangsa yang bertujuan untuk mendapatkan gambaran secara luas mengenai infrastruktur jaringan yang sudah ada.

##### 2. Wawancara

Wawancara dilakukan untuk mendapatkan gambaran mengenai infrastruktur jaringan *wireless* LAN yang ada pada lokasi penelitian. Penulis melakukan wawancara terutama terhadap staff IT yang mengatur layanan *hotspot* di STMIK Antar Bangsa guna melengkapi hasil observasi.

#### 3. Studi Pustaka

Studi pustaka dimaksudkan untuk mendapatkan landasan teori, data-data atau informasi sebagai bahan acuan dalam melakukan perencanaan, percobaan, pembuatan dan penyusunan penelitian baik yang bersumber dari buku, jurnal dan sumber bacaan yang ada di internet.

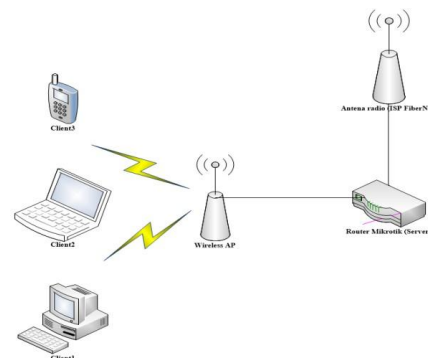
#### C. Ruang Lingkup

Pada penelitian ini, penulis merancang keamanan jaringan *wireless* LAN dengan menggunakan mikrotik pada STMIK Antar Bangsa. Server yang digunakan untuk keamanan jaringan ini adalah RADIUS server.

### III. PEMBAHASAN

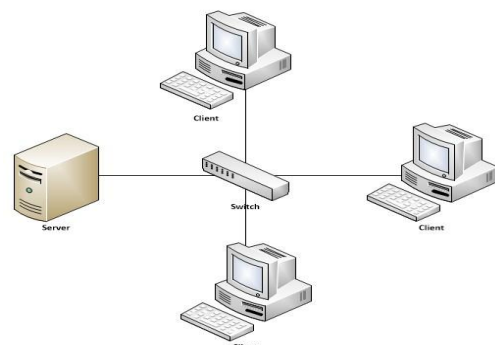
#### A. Topologi Jaringan

Topologi jaringan yang digunakan untuk jaringan *wireless* LAN pada STMIK Antar Bangsa mengacu pada penggunaan *access point* yang dapat menghubungkan atau mengatur seluruh *client* secara terpusat oleh server. Berarti sudah jelas bahwa topologi yang digunakan adalah modus *infrastructure* yang mempunyai alat tambahan berupa *access point* yang berfungsi sebagai pusat lalu lintas data.



Gambar 1. Modus Infrastructure

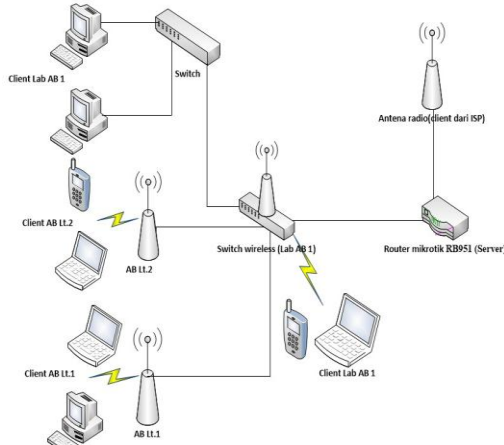
Selain *wireless* LAN, STMIK Antar Bangsa juga masih menggunakan jaringan LAN untuk laboratorium komputer yang berjumlah 21 komputer atau user dengan dua switch yang masing-masing memiliki 16 port, dan topologi yang digunakan adalah topologi *star*, untuk setiap komputer atau user langsung dipasangkan masing-masing ke switch dengan menggunakan kabel UTP.



Gambar 2. Topologi Star

B. Arsitektur Jaringan

Arsitektur jaringan yang dibangun pada layanan hotspot yang berjalan saat ini di STMIK Antar Bangsa adalah *client server*. Terdapat satu *server* yang berfungsi memberikan layanan (*request*) terhadap banyak *client*. Seperti terlihat pada gambar 3.

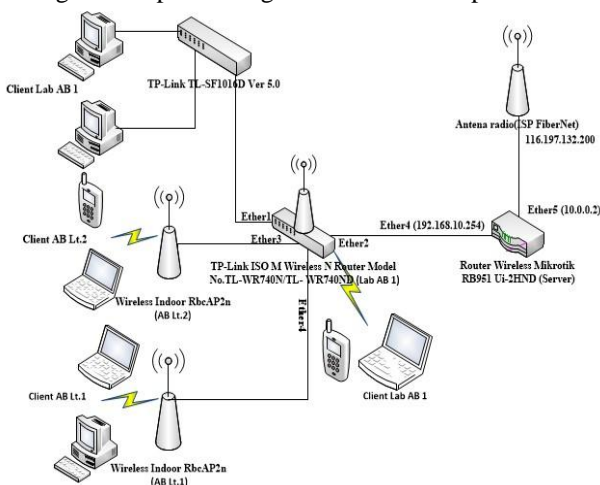


Gambar 3. Arsitektur Jaringan Berjalan

C. Skema Jaringan

Skema jaringan yang dibuat di STMIK Antar Bangsa adalah sebagai berikut:

1. STMIK Antar Bangsa menggunakan ISP dari *FiberNet* yang dipasang dengan menggunakan antena radio.
2. Antena dihubungkan dengan *router wireless* mikrotik RB951 Ui-2HND pada ruangan *server* menggunakan kabel UTP.
3. Dengan menggunakan kabel UTP *router wireless* mikrotik RB951 Ui-2HND dihubungkan dengan TP-Link ISO M *wireless N router model* No.TL-WR740N/TL- WR740ND yang bertindak sebagai *switch wireless*.
4. Dari ruang *server* kabel UTP dihubungkan ke *wireless indoor RbcAP2n* yang berada di lantai 1 dan 2 sebagai *wireless LAN*, dan ke TP-Link TL-SF1016D Ver 5.0 sebagai LAN pada ruang laboratorium komputer.

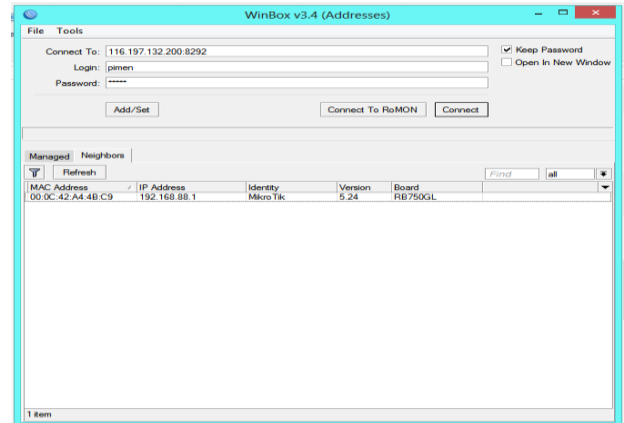


Gambar 4. Skema Jaringan Berjalan

D. Rancangan Jaringan

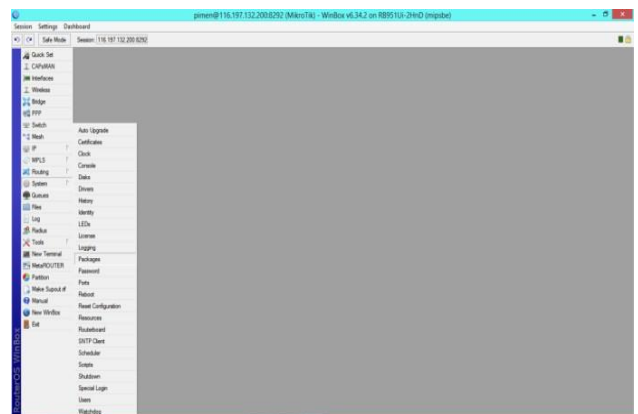
Perancangan awal untuk mengaktifkan *RADIUS server* dalam *router* mikrotik dengan melakukan pengaturan menggunakan aplikasi WinBox. Tahapan-tahapannya adalah sebagai berikut:

1. Buka WinBox, kemudian masukkan *IP address public* mikrotik milik STMIK Antar Bangsa yaitu 116.197.132.200:8292 dengan *login* dan *password*, kemudian klik timbol *connect*.



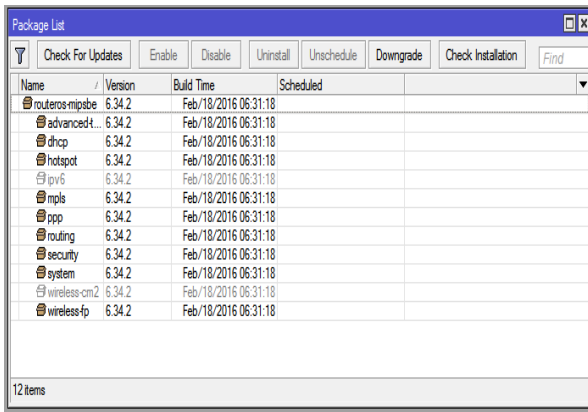
Gambar 5. Aplikasi WinBox

2. Setelah terhubung ke dalam WinBox pilih menu *SystemPackage* untuk melihat apakah *Package User Manager* sudah terinstal dalam *router* mikrotik. *Package User Manager* merupakan sebuah *Package* yang harus ada dalam *router* mikrotik jika ingin mengaktifkan *RADIUS server*.



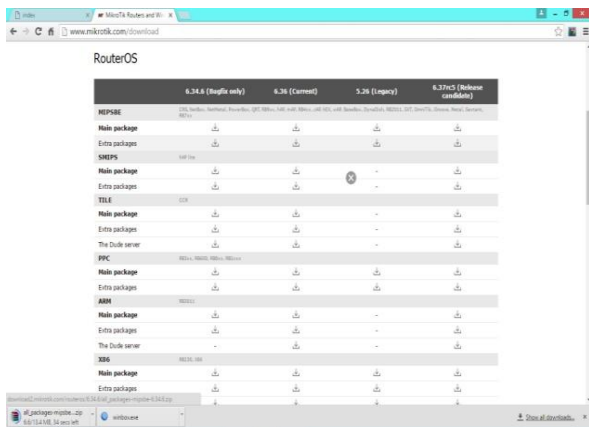
Gambar 6. Menu System

3. Akan muncul *Package List* yang menunjukkan *Package* apa saja yang sedang berjalan pada *router* mikrotik STMIK Antar Bangsa. Terlihat disini bahwa belum terdapat *Package User Manager* dalam *router* mikrotik, sehingga harus menginstalnya terlebih dahulu.



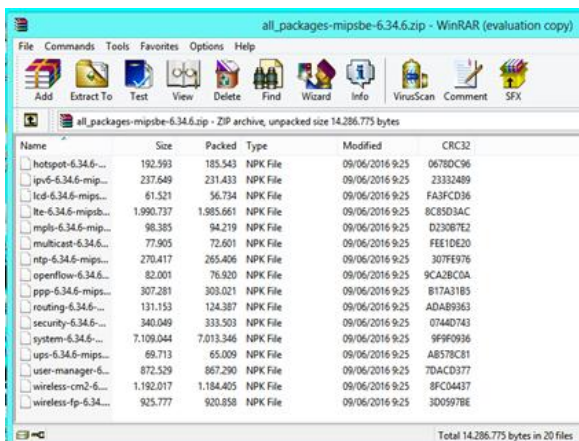
Gambar 7 Package List

4. Untuk mendapatkan **Package User Manager** dapat dengan mendownloadnya langsung di [www.mikrotik.com](http://www.mikrotik.com). Dalam kolom RouterOS terdapat empat versi **Package** mikrotik dan berbagai tipe dari router mikrotik. Sebelum mendownload perhatikan tipe router mikrotik yang digunakan dan juga versi **Package** dalam router mikrotik tersebut. Kemudian download **Extra Package** yang di dalamnya terdapat **Package User Manager**.



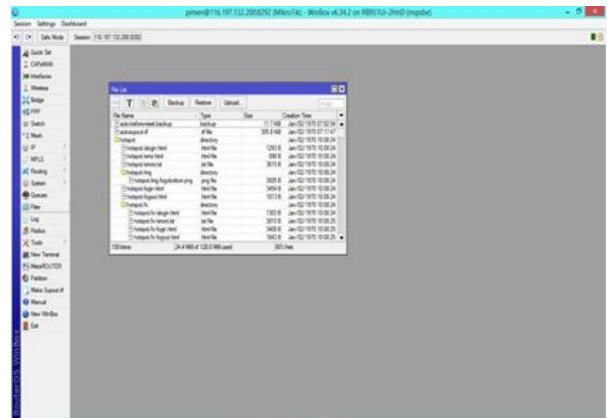
Gambar 8. Packet User Manager

5. Selanjutnya setelah selesai mendownload, **extract file** yang berisi **Package User Manager**.



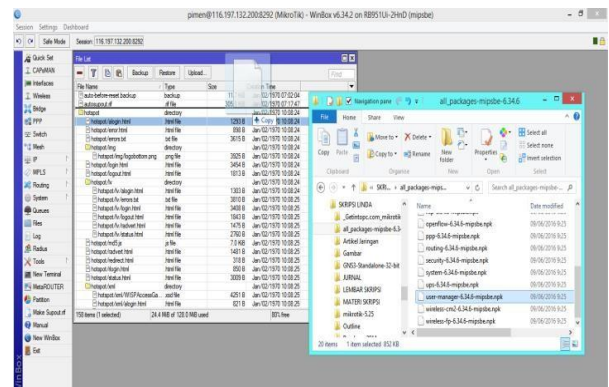
Gambar 9. File User Manager

6. Buka menu **Files** yang ada di WinBox, karena file **Package User Manager** akan dimasukkan dalam **File List**.



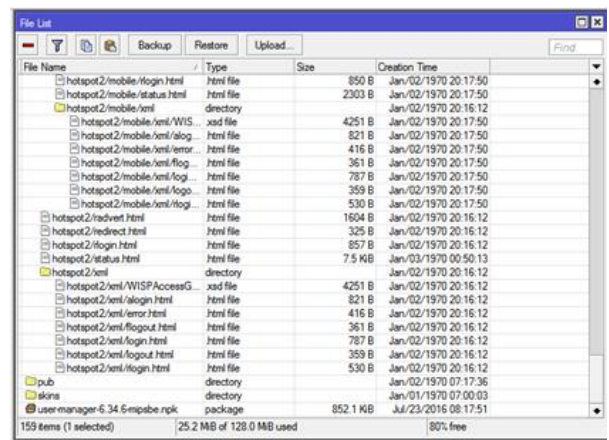
Gambar 10. File List

7. Upload file **Package User Manager** dengan melakukan **drag and drop** dari PC ke **Files List** yang ada di WinBox. Jika proses **upload** sudah selesai, tekan tombol **System Reboot** agar **Package** diinstal oleh router.



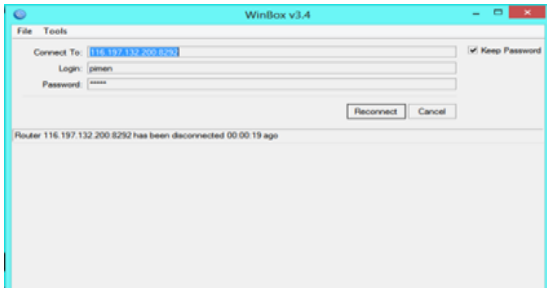
Gambar 11. Package User Manager ke File List

8. Pastikan file **Package User Manager** diletakkan di luar folder yang ada dalam **Files List**.



Gambar 12. Package User Manager dalam File List

9. Proses selanjutnya adalah tekan tombol System Reboot agar Package User Manager diinstall oleh router mikrotik
10. Akan muncul message box, pilih yes.
11. Gambar dibawah merupakan proses loading setelah dilakukan penginstalan Package User Manager. Kemudian klik tombol reconnect untuk kembali masuk ke menu WinBox.



Gambar 13. Reconnect WinBox

12. Langkah selanjutnya untuk memastikan apakah Package User Manager telah terinstal dalam router mikrotik, maka buka kembali menu System Package.



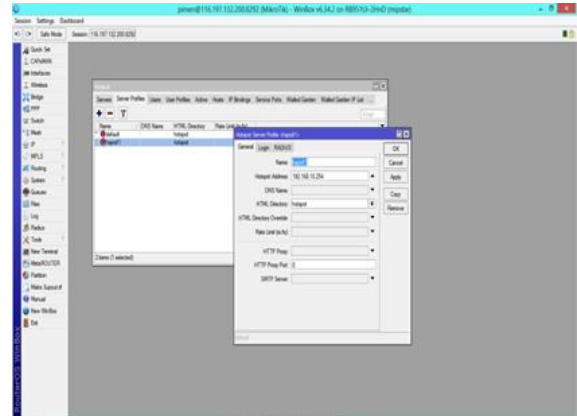
Gambar 14. Menu System

13. Pada Package List terlihat bahwa Package User Manager telah terinstal dalam router mikrotik.

Name	Version	Build Time	Scheduled
routeros-mpmbe	6.36	Jul/20/2016 14:09:10	
advanced...	6.36	Jul/20/2016 14:09:10	
dhcp	6.36	Jul/20/2016 14:09:10	
hotspot	6.36	Jul/20/2016 14:09:10	
ipv6	6.36	Jul/20/2016 14:09:10	
mpmbe	6.36	Jul/20/2016 14:09:10	
ppp	6.36	Jul/20/2016 14:09:10	
routing	6.36	Jul/20/2016 14:09:10	
security	6.36	Jul/20/2016 14:09:10	
system	6.36	Jul/20/2016 14:09:10	
wireless-cm2	6.36	Jul/20/2016 14:09:10	
usermanager	6.36	Jul/20/2016 14:09:10	

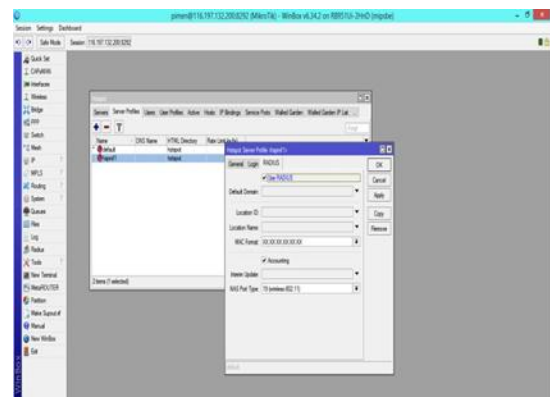
Gambar 15. Package List

14. Setelah proses penginstalan Package User Manager selesai langsung masuk ke menu IP Hotspot untuk proses selanjutnya.
15. Kemudian pilih tab Server Profiles. Pilih profil yang digunakan oleh hotspot pada tab General yaitu hspofrl. Klik Ok.



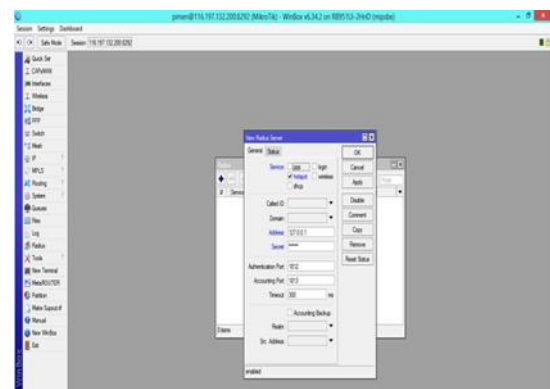
Gambar 16. Hotspot Server Profiles

16. Lalu ke tab RADIUS, kemudian checklist Use RADIUS (Apply-OK)



Gambar 17. Aktifasi RADIUS

17. Selanjutnya masuk ke menu RADIUS kemudian tambahkan dengan mengklik tanda plus. Pada tab General checklist pilihan service hotspot. Address diisi dengan "10.0.0.2", untuk secret penulis menggunakan 123456.



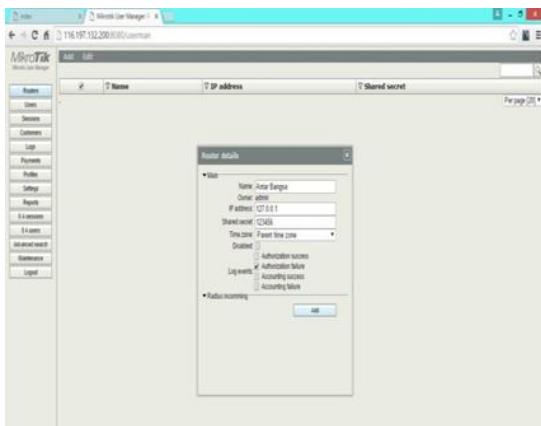
Gambar 18. New RADIUS Server

18. Untuk mengakses database RADIUS server menggunakan web browser dengan alamat <http://ippublic/userman>. Default login menggunakan username = admin, password kosong.



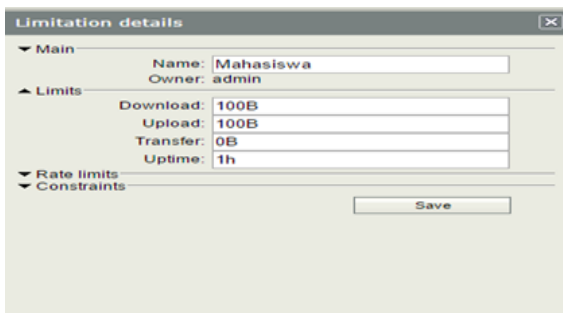
Gambar 19. Login User Manager

19. Tambahkan di menu Routers untuk menginformasikan RADIUS. Klik Add pilih New kemudian isikan dengan Name : Antar Bangsa, IP address: 10.0.0.2, shared secret sesuai dengan secret yang ada di menu RADIUS pada WinBox. Jika sudah tekan tombol Add.



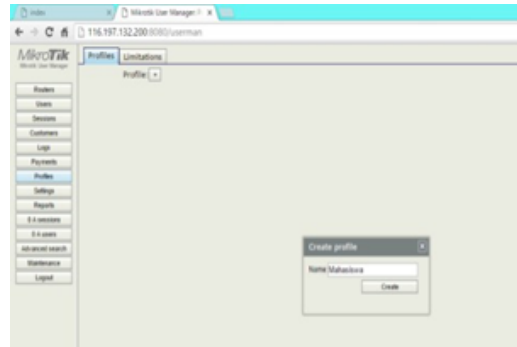
Gambar 20. Router Details

20. Langkah selanjutnya buat profile dan limitasi yang akan diberikan pada client. Pilih menu Profile-Limitations-add new, isikan name dan limitasi yang ingin diberikan bisa quota, berapa lama akses (uptime) dan lain-lain. Untuk STMIK Antar Bangsa penulis menambahkan 3 limitasi yaitu dosen, mahasiswa dan staff.



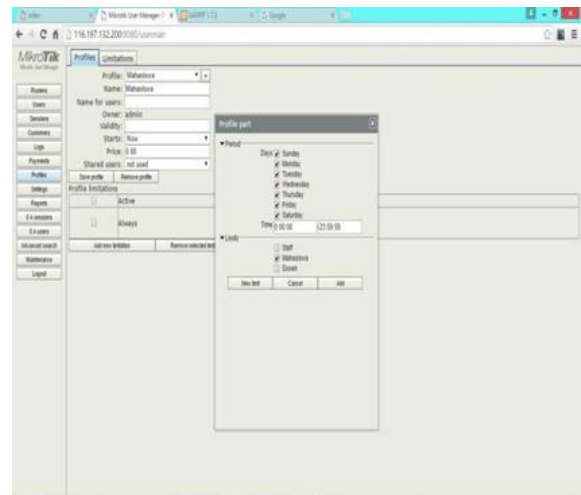
Gambar 21. Limitations Details

21. Jika limitasi sudah dibuat masuk ke tab Profiles, buat profile baru kemudian isikan name. Profile yang dibuat 3 sama dengan jumlah limitasi.



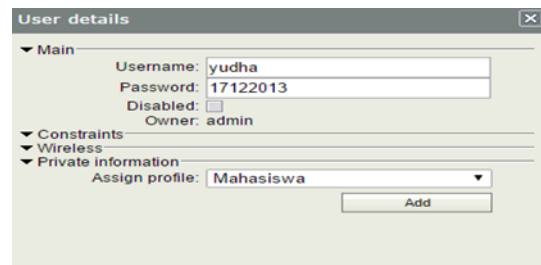
Gambar 22. Create Profiles

22. Setelah Profile selesai dibuat tekan tombol add new limitations untuk menerapkan limitasi yang dibuat sebelumnya.



Gambar 23. Profile Part

23. Langkah terakhir tambahkan informasi client di menu Users. Bisa gunakan tombol add-one (untuk menambah username dan password secara manual atau satu persatu) atau menggunakan add-batch (user manager akan generate banyak username dan password). Dalam perancangan ini menggunakan add-one.

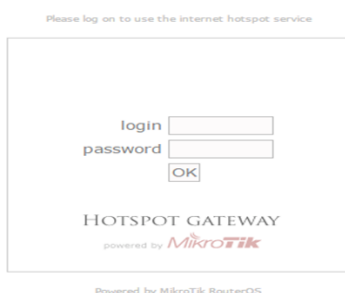


Gambar 24. User Details

IV. HASIL

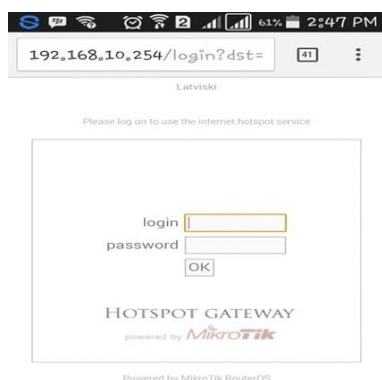
A. Pengujian Jaringan Awal

1. Pengujian Pada Laptop atau PC



Gambar 25. Login Hotspot Laptop/PC

2. Pengujian Pada Smartphone



Gambar 26. Login Hotspot Smartphone



Gambar 27. Status Login Smartphone

B. Pengujian Jaringan Akhir

1. Pengujian Pada Laptop atau PC



Gambar 28. Status Logout Laptop atau PC

2. Pengujian Pada Smartphone



Gambar 29. Status Logout Smartphone

V. KESIMPULAN

Dari hasil perancangan dan pengujian sistem pengamanan hotspot dengan mikrotik menggunakan RADIUS server, dapat penulis simpulkan bahwa:

1. Otentikasi server ini menggunakan username dan password, sehingga menyulitkan user yang tidak sah untuk menerobos masuk ke dalam jaringan.
2. Server ini memiliki penyimpanan database user yang terdaftar, baik itu username atau password. Sehingga user yang tidak terdaftar pada database server tidak mendapatkan otorisasi pada jaringan tersebut.
3. Server ini dapat memantau client pada suatu jaringan secara terus menerus, baik dari waktu pemakaian, penggunaan *bandwidth* dan lain- lain.

REFERENSI

- [1] Admin. 2012. Mengenal Jaringan Komputer (PAN, LAN, MAN dan WAN). Diambil dari: <http://www.catatan-teknisi.com/2012/05/jaringan-komputer-pan-lan-man-wan.html> (2Mei 2016).
- [2] Fitriastuti, Fatsyahrina dan Dodi Prasetyo Utomo. 2014. Implementasi Bandwidth Management Dan Firewall System Menggunakan Mikrotik OS 2.9.27. ISSN 2088- 3676. Yogyakarta: Jurnal Teknik Vol.4 No.1/April 2014. Diambil dari : <http://jurnalteknik.janabadra.ac.id/wpcontent/uploads/2015/01/10-Fatsyahrina-April-2014-R.pdf> (11 Mei 2016).
- [3] H, Ali. 2010. Wireless Ad-Hoc Vs Infrastructure. Diambil dari: <http://www.jaringan-komputer.cv-sysneta.com/wireless-ad-hoc-vs-infrastructure> (28 April 2016).
- [4] Helmi, Muhamad. 2014. Perbedaan Antara Hub,Switch dan Router.Diambil dari: <http://www.jaringan.link/2014/08/perbedaan-antara-hub-switch-dan-router.html> (1 Agustus 2016).
- [5] MADCOMS. 2015. Membangun Sistem Jaringan Komputer untuk Pemula. ANDI: Yogyakarta.
- [6] N, Sora. 2015. Pengertian Bridge dan Fungsinya Secara Lengkap. Diambil dari: <http://www.pengertianku.net/2015/05/pengertian-bridge-dan-fungsinya-secara-lengkap.html> (26 April 2016).
- [7] Oei, Standy. 2014. Rancang Bangun Jaringan Hotspot Pada

- Kampus Universitas Nusantara Manado Menggunakan Router Mikrotik. ISSN: 1979-2328. Yogyakarta: Seminar Nasional Informatika 2014 (semnasIF 2014) UPN "Veteran". Diambil dari: <http://jurnal.upnyk.ac.id/index.php/semnasif/article/viewFile/1013/976> (11 Mei 2016).
- [8] Pratama, I Putu Agus Eka. 2014. Handbook Jaringan Komputer. Informatika: Bandung.
- [9] Prihanto, Agus. 2010. Membangun RADIUS Server Untuk Keamanan Wifi Kampus. ISSN 2088-2130. Surabaya: Jurnal SimanteC Vol 1, No. 3 Desember 2010. Diambil dari : <https://cogierb201.files.wordpress.com/2012/10/jurnal-simantec-2010keamanan-wifi-kampus.pdf>. (11 Mei 2016).
- [10] S'to. 2015. Wireless Kung Fu Networking & Hacking. Jasakom:Jakarta.
- [11] Silitonga, Parasian dan Irene Sri Morina. 2014. Analisis QoS (Quality of Service) Jaringan Kampus dengan Menggunakan Microtic Routerboard (Studi Kasus : Fakultas Ilmu Komputer Unika Santo Thomas S.U). 2014. ISSN: 2337 – 3601. Medan: Jurnal TIMES, Vol III No 2 : 1924. Diambil dari: <http://www.stmiktime.ac.id/ejournal/index.php/jurnalTIMES/article/download/24/18> (3 Agustus 2016).
- [12] Tahriludin, Udin. 2014. Macam-Macam Jenis LANCard. Diambil dari: <http://www.butateknologi.com/2014/10/macam-macam-jenislan-card.html> (25 April 2016).
- [13] Taufik, Asep M. 2014. Pembangunan Network Access Control untuk Autentikasi dan Security dengan Menggunakan 802.1X Authentication. ISSN :2089-9033. Bandung: Jurnal Ilmiah Komputer dan Informatika (KOMPUTA) Edisi 1 Volume 1, Agustus 2014. Diambil dari: [http://elib.unikom.ac.id/files/disk1/698/jbptunikompp-gdl/asepmtaufi-34852-10\\_unikom\\_a.pdf](http://elib.unikom.ac.id/files/disk1/698/jbptunikompp-gdl/asepmtaufi-34852-10_unikom_a.pdf). (11 Mei 2016).
- [14] Turvey, Helen. 2015. Apa itu Connector RJ45 atau ModularPlug?. Diambil dari: <http://www.helenturvey.com/apa-itu-connector-rj45-atau-modular-plug/> (27 April 2016).
- [15] Wijaya, Agus Hadi. 2015. Pengertian Kabel Jaringan UTP Kelebihan dan Kekurangannya. Diambil dari: <http://teknodaily.com/pengertian-kabel-jaringan-utp- kelebihan-dan-kekurangannya/> (27 April 2016).
- [16] Zaim, Siti. 2015. Apakah WPA/WPA2 Benar- Benar Aman? Dekripsi Paket Data Terenkripsi Pada WPA/WPA2. ISSN: 1979- 2328. Yogyakarta: Seminar Nasional Informatika 2015 (SEMNASIF 2015) UPN "Veteran" 14 November 2015. Diambil dari: <http://jurnal.upnyk.ac.id/index.php/semnasif/article/view/1393> (16 Mei 2016).
- [17] Zurais. 2015. Sejarah Mikrotik. Diambil dari: <http://tukangjaringan.com/mikrotik/sejarah-mikrotik/> (12 Mei 2016).



Linda, lahir di Tangerang, 10 Januari 1992, Lulus S1 Sistem Informasi tahun 2016 di STMIK Antar Bangsa, Ciledug Tangerang. Saat ini aktif sebagai Staf Laboran di STMIK Antar Bangsa.