

# Desain Keamanan *Internet Hotspot* Dengan Radius Server dan Manajemen Bandwidth

*Design of Internet Hotspot Security with Server Radius and Bandwidth Management*

**Zaeni Miftah**

Program Studi Teknik Informatika – STIKOM Cipta Karya Informatika  
Jl. Raden Inten II No.8, RT.5/RW.14, Duren Sawit, Kota Jakarta Timur 13440  
E-mail: zaenimiftah02@gmail.com

**Abstrak**--- Perguruan Tinggi merupakan tempat para akademisi untuk melakukan kegiatan pembelajaran serta penelitian bagi dosen dan mahasiswa, untuk menunjang kegiatan tersebut maka adanya jaringan internet di lingkungan STMIK Pranata Indonesia menjadi suatu kebutuhan. Jaringan Internet masih terbilang mahal untuk memenuhi kebutuhan para pendidik dan dosen khususnya di STMIK Pranata Indonesia, dengan memiliki bandwidth yang sangat terbatas maka pada penggunaannya masih sering didapati masalah seperti akses lambat dikarenakan pengguna ada yang melakukan download dengan jumlah besar serta penggunaan yang tidak merata. Untuk dapat memenuhi kebutuhan para pengguna Internet di STMIK Pranata Indonesia maka perlu dilakukan pengaturan-pengaturan. Pengaturan yang dilakukan yaitu memberikan masing-masing akun yang telah dibatasi penggunaannya yaitu menggunakan server hotspot. Sebelum diimplementasikan maka perlu didesain jaringan internet hotspot menggunakan Software GNS3 dan VirtualBox serta sistem operasi MikrotikOS, Analisis kinerja Internet hotspot akan terlihat dimana semua pengguna Internet setelah menggunakan jaringan Internet hotspot kampus maka pengguna mendapatkan bandwidth lebih merata.

**Kata Kunci** : Internet Hotspot, Mikrotik, Radius Server, Manajemen Bandwidth

**Abstract**--- Higher education is a place for academics to conduct learning and research activities for lecturers and students, to support these activities the existence of the internet network in the STMIK Pranata Indonesia environment becomes a necessity. Internet networks are still relatively expensive to meet the needs of educators and lecturers, especially in STMIK Pranata Indonesia, by having a very limited bandwidth, the usage is often found to be problems such as slow access because there are users who download large numbers and uneven use. to be able to meet the needs of Internet users in STMIK Pranata Indonesia, it is necessary to make arrangements. The settings made are giving each account that has been restricted by using a hotspot server. Before it is implemented, it is necessary to design a hotspot internet network using GNS3 and VirtualBox Software and the MikrotikOS operating system. Analysis of Internet hotspot performance will be seen where all Internet users after using the campus hotspot Internet network, users get more even same of bandwidth.

**Keywords** : Internet Hotspot, Mikrotik, Radius Server, Bandwidth Management

## 1. PENDAHULUAN

Perguruan tinggi merupakan tempat para akademisi untuk melakukan kegiatan pembelajaran serta penelitian bagi dosen dan mahasiswa, untuk menunjang kegiatan tersebut maka adanya jaringan internet di lingkungan STMIK Pranata Indonesia menjadi suatu kebutuhan. Dengan adanya jaringan internet, setiap mahasiswa dapat mencari dan bertukar informasi dengan Perguruan Tinggi lain melalui jaringan internet. Yang menjadi persoalan sekarang adalah tidak semua kampus atau Perguruan Tinggi memiliki layanan internet yang stabil dan baik, STMIK Pranata Indonesia yang berlokasi di Jl. Pengasinan Tengah No. 100 Rawa Lumbu Bekasi belum memiliki fasilitas internet yang cukup baik. Masalah yang sedang dihadapi saat ini adalah banyaknya para pegawai STMIK Pranata Indonesia yang menggunakan jaringan wifi tanpa adanya manajemen bandwidth, belum adanya keamanan jaringan internet yang baik sehingga ada

pengguna internet yang terganggu oleh pengguna lain yang melakukan download dengan file ukuran besar dan lain lain, dengan adanya manajemen bandwidth menggunakan server radius diharapkan dapat meningkatkan kualitas penggunaan jaringan yang lebih stabil, aman dan terkontrol bagi pengguna jaringan internet di lingkungan STMIK Pranata Indonesia.

## 2. TINJAUAN PUSTAKA

Jaringan internet Wireless Local Area Network (WLAN) merupakan jaringan komputer yang saling terhubung serta dapat berkomunikasi dengan perangkat lain melalui media gelombang radio (*Radio Frequency*). Perangkat Wireless LAN yang banyak digunakan untuk menghubungkan pengguna dengan jaringan komputer dikenal dengan *Access Point*. *Access Point* menerima data dari pengguna dalam bentuk gelombang berfrekuensi radio kemudian meneruskannya ke jaringan kabel.

Beberapa standar yang dikenal dan diterapkan pada produk-produk *wireless* LAN saat ini 802.11a, 802.11b dan 802.11g Dalam sejarah dan perkembangannya, standarisasi *wireless* LAN dimulai dengan standar 802.11. Standar ini dicetuskan pada tahun 1999 oleh IEEE (institute of Electrical and Electronics Engineers) standar awal yaitu memiliki kecepatan 2 Mbps. (Sourangsu Banerji, 2013)

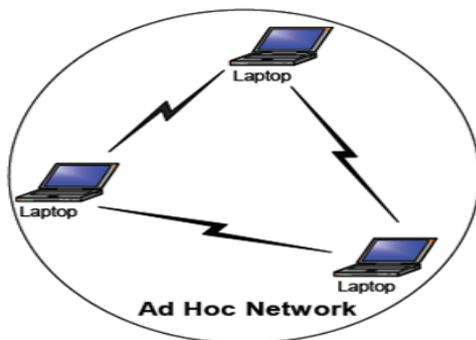


**Gambar 1. Perangkat Acces Point Linksys**

Beberapa Mode Jaringan WLAN, antara lain :

a. Mode Ad-HOC (Peer to Peer)

Mode Ad-Hoc merupakan jaringan Komputer yang sangat sederhana karena dapat menghubungkan beberapa komputer dengan jarak yang berdekatan, oleh karena itu jaringan Ad-Hoc ini tidak memerlukan perangkat Access Point (Sugeng, 2005)



**Gambar 2. Topologi jaringan Mode Ad Hoc**

b. Mode Infrastruktur

Mode Infrastruktur merupakan jaringan komputer dimana komputer dapat saling terhubung dan berkomunikasi dengan bantuan perangkat *Access Point*, *Access Point* dapat dikenali dan terhubung pada jaringan melalui SSID (*Service Set Identifier*) yang diberikan pada perangkatnya, perangkat *access point* ini berlaku seperti Switch pada jaringan LAN (Ardian, 2012)



**Gambar 3. Topologi jaringan Mode Infrastruktur**

### Mikrotik

Mikrotik adalah sebuah perusahaan pembuat perangkat keras dan perangkat lunak jaringan yang berlokasi di Riga Ibukota Latvia, sebuah Negara pecahan Uni Soviet, Mikrotik perangkat Router yang cukup handal serta terjangkau yang didesain untuk memberikan kemudahan bagi penggunaannya. (Sujalwo, 2011)

MikroTik menggunakan Linux sebagai sistem operasinya. Ini digunakan sebagai router jaringan. Ini dibuat untuk menyediakan kenyamanan dan kebebasan bagi para penggunanya. pengaturan administrasi dapat dilakukan dengan menggunakan Aplikasi Windows yaitu "WinBox". Perangkat komputer yang akan digunakan sebagai router MikroTik juga tidak memerlukan spesifikasi tinggi. Untuk Misalnya, hanya sebagai gateway. Kecuali digunakan untuk jaringan yang kompleks, harus menggunakan spesifikasi yang memadai. Fitur MikroTik termasuk Firewall & Nat, Hotspot, Routing, Limiter Bandwidth, DNS server, Point to Point Tunneling Protocol, Hotspot, Server DHCP, dan banyak lagi (Muhammad Donni Lesmana Siahaan, 2016)



**Gambar 4. Perangkat Mikrotik RouterBoard**

### IP Address

Setiap mesin di jaringan memiliki pengidentifikasi unik. Sama seperti Anda akan mengirim surat untuk mengirim surat, komputer menggunakan pengidentifikasi unik untuk mengirim data ke komputer tertentu di jaringan. Sebagian besar jaringan saat ini, termasuk semua komputer di Internet, menggunakan protokol TCP / IP sebagai standar untuk cara berkomunikasi di jaringan. Dalam protokol TCP / IP, pengenal unik untuk komputer disebut alamat IP. Klasifikasi IP Address dibagi menjadi 5 (Singh, 2015)

**Tabel 1. Kelas IP Address**

Kelas	Range IP	Used
A	1-126	
B	128-191	LAN dan WAN
C	192-223	
D	224-240	Reserved for Multicasting
E	240-254	Reserved for Research & Development

### Radius

Radius adalah sebuah protokol keamanan jaringan komputer yang digunakan untuk melakukan Autentikasi, Autorisasi, dan Accounting sehingga data para pengguna jaringan hotspot akan terdaftar pada Server Radius. Server Radius ini akan bekerja dengan menampilkan halaman login pada saat adanya Komputer client terhubung,

kemudian server radius melakukan pencocokan pada databasenya untuk kemudian ditentukan apakah pengguna diijinkan untuk menggunakan layanan dalam jaringan komputer. Jika proses otentikasi dan otorisasi berhasil maka proses pelaporan dilakukan, yakni dengan mencatat semua aktifitas koneksi pengguna, menghitung durasi waktu dan jumlah transfer data yang dilakukan oleh pengguna. (Ardian, 2012)

**Manajemen Bandwidth**

Manajemen Bandwidth adalah proses mengukur dan mengontrol paket yang akan dikirim atau diterima pada lalu lintas jaringan, sehingga dapat mengurangi atau menghindari kemacetan dan kinerja yang buruk pada sebuah jaringan (Zuli, 2016)

**3. METODOLOGI PENELITIAN**

**3.1. Lokasi Penelitian**

Penelitian ini adalah Desain Keamanan Internet *Hotspot* dengan Radius *Server* dan Manajemen *Bandwidth* pada STMIK Pranata Indonesia, lokasi penelitian Jl. Pengasinan Tengah No. 100 Bekasi.

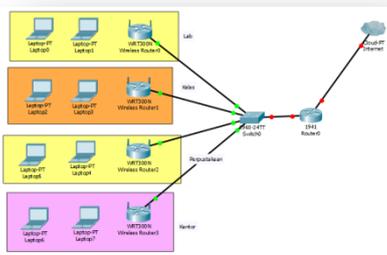
**3.2. Analisis Sistem**

Analisis sistem ini bertujuan untuk mengidentifikasi masalah serta kebutuhan yang diharapkan untuk dapat diusulkan perbaikan-perbaikan.

**3.3. Perancangan Simulasi Jaringan**

Perancangan Simulasi jaringan ini dibutuhkan perangkat atau device antara lain : 1 unit Router Mikrotik Tipe RB450G,1 unit Switch, 4 unit Access Point dan beberapa Laptop yang terhubung jaringan di STMIK Pranata Indonesia.

**3.4 Metode penelitian** ini adalah menggunakan Radius Server dan Manajemen Bandwidth dengan desain seperti pada gambar berikut :



**Gambar 5. Topologi Jaringan Star**

**4. HASIL DAN PEMBAHASAN**

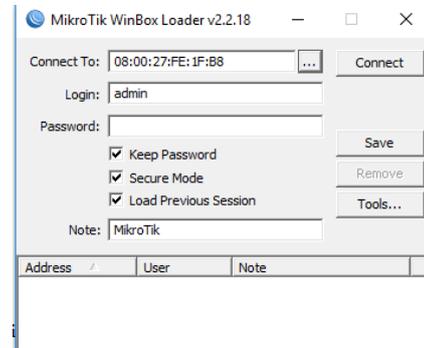
Analisis dan Perancangan Jaringan komputer dalam penelitian ini adalah jaringan yang telah dibangun di STMIK Pranata Indonesia. Bentuk topologi jaringan kampus yang telah dibangun

menggunakan Topologi Star dengan Perangkat yang digunakan adalah Mikrotik RouterOS.

Berikut langkah-langkah konfigurasi mikrotik dengan WinBox :

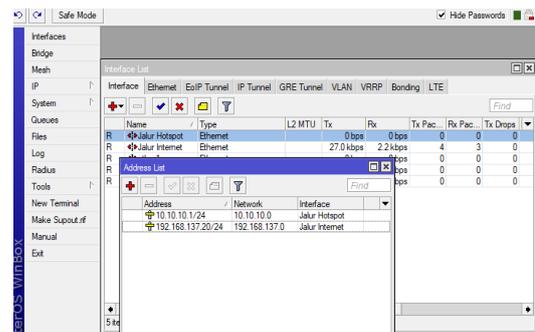
a. Login menggunakan WinBox

Buka Aplikasi Winbox klik pada icon sebelah kanan dari Connect To akan tampil alamat MAC Address pada perangkat Router Mikrotik.



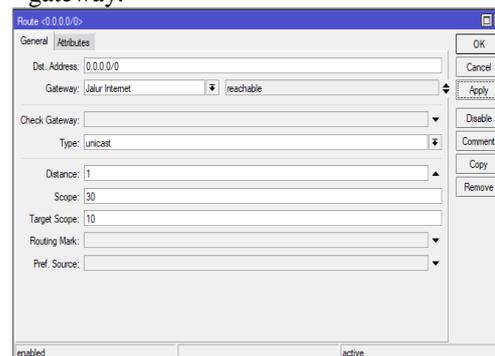
**Gambar 6. Login menggunakan Winbox**

b. Setting IP Address pada interface/Ethernet tujuannya untuk memberikan IP Address yang terhubung dengan jaringan internet dan jaringan lokal (jalur ke hotspot STMIK Pranata Indonesia).



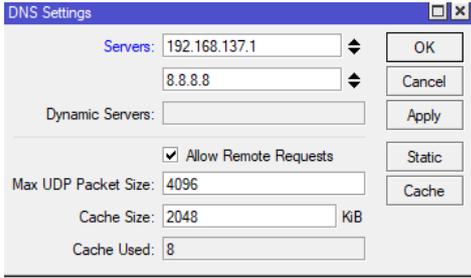
**Gambar 7. Konfigurasi IP Address**

c. Konfigurasi Gateway tujuannya agar jaringan lokal akan di rutekan ke jalur internet melalui gateway.



**Gambar 8. Konfigurasi Gateway**

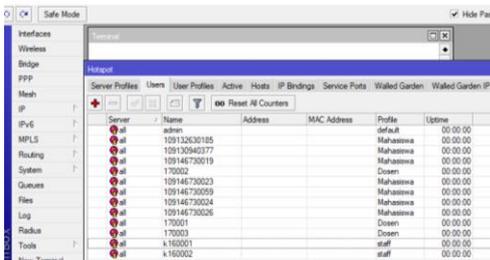
- d. Konfigurasi DNS Server tujuannya agar jaringan lokal yang akan terhubung internet dapat terhubung melalui server DNS.



Gambar 9. Konfigurasi DNS Server

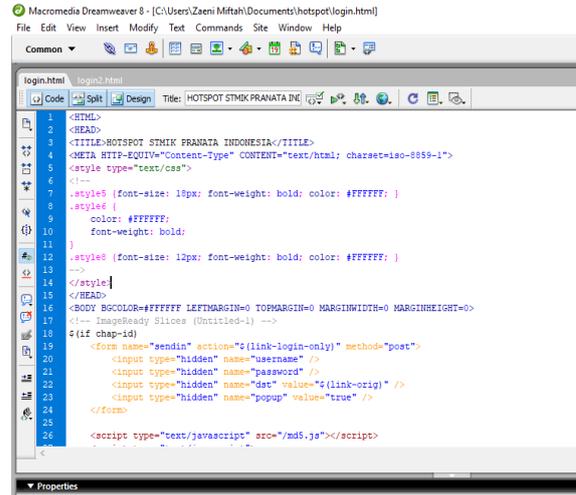
- e. Setting Internet Hotspot tujuannya agar Perangkat Router menjadi Server Radius sehingga perangkat router ini dapat melakukan pengecekan terhadap pengguna yang telah terdaftar dan diijinkan serta dapat memonitor pengguna.

- f. Data Mahasiswa yang terdaftar pada server, dengan data yang ada pada server database maka tidak semua pengguna dapat mengakses layanan internet kampus, kecuali yang telah terdaftar.



Gambar 10. Database pengguna yang terdaftar

- g. Halaman login pada browser perlu didesain sesuai dengan institusi, halaman login pada internet hotspot sebagai autentikasi, otorisasi dan accounting juga sebagai media informasi perguruan tinggi kepada pengguna, Membuat desain halaman login menggunakan Macro media Dreamweaver



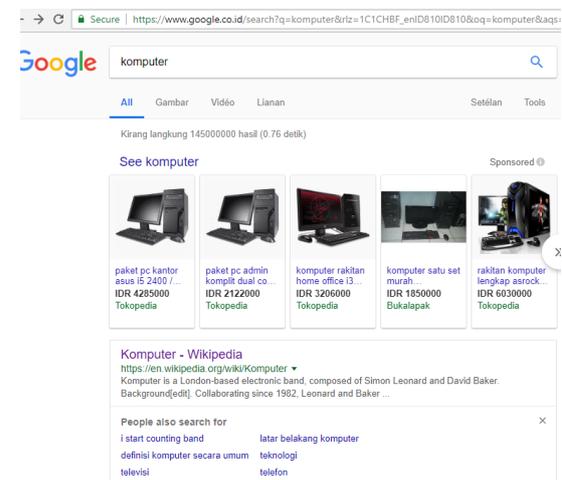
Gambar 11. Desain login dengan Macromedia Dreamweaver

Tampilan Halaman Login pada Browser yang terhubung dengan internet



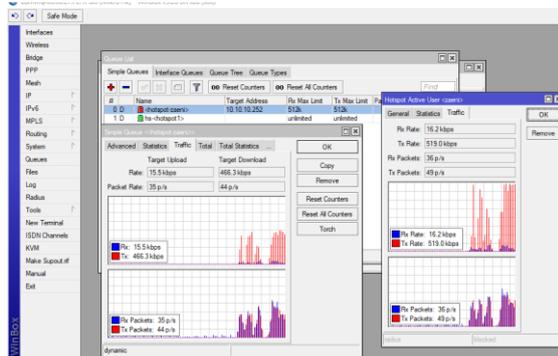
Gambar 12. Halaman login Hotspot

Setelah mahasiswa login menggunakan Nomor induk Mahasiswa (NIM) dan Password yang sudah didaftarkan maka mahasiswa dapat mengakses layanan internet, layanan internet yang diberikan sudah diatur untuk kecepatan download dan upload serta dapat dimonitoring trafik penggunaan internet.



Gambar 13. Sistem berhasil Login

Pada pembahasan ini ditampilkan hasil pengujian manajemen bandwidth serta monitoring jaringan setiap pengguna seperti pada gambar berikut :



Gambar 14. Monitor jaringan pengguna

## 5. SIMPULAN

Berdasarkan pengujian dan implementasi sistem yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa dengan menggunakan Radius server dan Manajemen Bandwidth, Radius Server dapat digunakan untuk otentikasi pengguna pada jaringan internet di STMIK Pranata Indonesia menjadi lebih aman serta dengan adanya manajemen Bandwidth dapat meningkatkan pemerataan akses bagi penggunaan jaringan internet.

## 6. SARAN

Untuk saran pada penelitian ini adalah :

1. Perlu ditambahkan besarnya bandwidth internet serta jumlah access point yang dipasang di beberapa lokasi sehingga para pengguna merasa lebih nyaman.
2. Sebaiknya Perangkat Router dan Server ditempatkan ruangan khusus agar lebih aman serta mudah dalam perawatan serta melakukan monitor jaringan.
3. Metode dapat selanjutnya dapat dikembangkan menggunakan HTB (Hierarchy Token Bucket).

## UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada Ketua Yayasan STMIK Pranata Indonesia yang telah memberikan kesempatan untuk melakukan penelitian dan memfasilitasinya, juga kepada semua pihak yang telah membantu sampai terbitnya jurnal ini.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Ardian, Y. 2012. *Implementasi Sistem Otentikasi Pada Pengguna Jaringan Hotspot di Universitas Kanjuruhan Malang Guna Meningkatkan Keamanan Jaringan*. *Jurnal Informatika*, 34-41.
- [2] Muhammad Donni Lesmana Siahaan, M. S. 2016. *MikroTik Bandwidth Management to Gain the Users Prosperity Prevalent*.

*International Journal of Engineering Trends and Technology (IJETT)*, 218-222.

- [3] Singh, A. K. 2015. *Internet Protocol (IP) Address – Subnetting and Supernetting*. *International Journal of Emerging Trends & Technology in Computer Science (IJETTCS)*, 87-90.
- [4] Sourangsu Banerji, R. S. 2013. *On IEEE 802.11: Wireless LAN Technology*. *International Journal of Mobile Network Communications & Telematics (IJMNCT)*, 1-19.
- [5] Sugeng, W. 2005. *Instalasi WirelessLAN*. Bandung : Penerbit Informatika.
- [6] Sujalwo. 2011. *Manajemen Jaringan Komputer dengan Menggunakan Mikrotik Router*. *KomuniTI*, 32-43.
- [7] Zuli, F. 2016. *Penerapan Metode Simple Queue untuk Manajemen Bandwidth dengan Router Mikrotik*. *Jurnal Satya Informatika*, 23-33.