

ANALISIS PENERAPAN MIKROTIK ROUTER SEBAGAI USER MANAGER UNTUK MENCIPTAKAN INTERNET SEHAT MENGUNAKAN SIMULASI VIRTUAL MACHINE

Amarudin¹, Atri Yuliansyah²

¹*Teknik Elektro, Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, Universitas Teknokrat Indonesia*

²*Informatika, Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, Universitas Teknokrat Indonesia*

^{1,2}*Jl. H.Zainal Abidin Pagaralam, No.9-11, Labuhanratu, Bandarlampung*

E-mail : amarudin@teknokrat.ac.id¹, atriuliansyah@gmail.com²

ABSTRAK

Jaringan internet hotspot untuk mendapatkan akses internet ini sudah sangat banyak terpasang di instansi-instansi pemerintahan, perkantoran, maupun di tempat-tempat umum lainnya. Di beberapa instansi pemerintahan ada beberapa yang belum menggunakan *user manager* sehingga para pengguna yang terhubung ke jaringan internet hotspot dengan mudah mengakses situs-situs yang tidak sepatasnya. *User manager* merupakan fitur AAA (*Authentication, Authorization dan Accounting*) server yang dimiliki oleh Mikrotik. *User manager* memiliki database yang bisa digunakan untuk melakukan *autentifikasi user* yang login ke dalam sebuah jaringan, memberikan kebijakan terhadap *user* tersebut. Maka dari itu, di Virtual Machine akan dilakukan analisis penerapan *user manager* dengan memanfaatkan beberapa perangkat lunak seperti FreeRadius dan MySQL yang diimplementasikan dengan Mikrotik Hotspot. Hasil dari penelitian ini telah menghasilkan sistem *user manager* dengan cara dibuatkan *account* untuk setiap *user* agar terhubung ke jaringan internet hotspot. *User manager* ini dapat membuat jaringan internet hotspot yang sehat dan menciptakan kenyamanan bagi setiap *user* pengguna jaringan internet hotspot.

Keyword : *Internet Hotspot, User Manager, FreeRadius, MySql, Internet Sehat*

1. Pendahuluan

Komunikasi tanpa kabel/nirkable (*wireless*) telah menjadi kebutuhan dasar gaya hidup baru masyarakat informasi. Jaringan internet hotspot yang lebih dikenal dengan jaringan Wi-Fi menjadi teknologi *alternative* yang lebih mudah diimplementasikan di lingkungan kerja seperti di perkantoran, laboratorium komputer, dan sebagainya. Instalasi perangkat jaringan Wi-fi lebih fleksibel karena tidak membutuhkan penghubung kabel antar komputer. Kemudahan-kemudahan yang ditawarkan jaringan internet hotspot menjadi daya tarik tersendiri bagi para pengguna komputer menggunakan teknologi ini untuk mengakses suatu jaringan komputer atau internet. Dalam hal ini tentunya tidak membahas dalam hal keamanan jaringan yang digunakan. Sebagaimana diketahui dalam penelitian lain yang telah dilakukan bahwasanya peretasan keamanan jaringan masih bisa dilakukan dengan beberapa metode *hacking* [1].

Virtual machine adalah program yang berguna untuk melakukan simulasi suatu sistem PC lengkap. Yang dimaksud lengkap di sini adalah RAM, hard disk, floppy disk, prosesor, graphics card dan beberapa *device* lain yang umumnya terdapat pada PC. Program semacam ini mungkin tidak banyak berguna bagi sebagian orang, tapi untuk kebutuhan tertentu atau spesifik, manfaatnya akan sangat terasa, simulasi penerapan Mikrotik Router sebagai *user manager* dalam sebuah jaringan internet hotspot.

Mikrotik merupakan salah satu produk dari sekian banyak merk *hardware* yang sering

digunakan sebagai perangkat keras yang digunakan untuk membangun sebuah jaringan berbasis *wireless*. Mikrotik juga menyediakan sistem manajemen jaringan melalui *packet* program yang terpisah bernama *user manager*. Permasalahannya adalah integrasi aplikasi *user manager* ke dalam perangkat keras router mikrotik dinilai kurang efektif dan fleksibel. Jika diimplementasikan ke dalam jaringan hotspot yang luas untuk titik layanan yang tersebar pada suatu wilayah. Karena untuk melakukan proses manajemen terhadap *user* hotspot harus dilakukan pada tiap-tiap router yang berada pada area hotspot yang tentunya akan membutuhkan waktu yang relatif lama.

RADIUS merupakan suatu protokol yang dikembangkan untuk proses AAA (*authentication, authorization, and accounting*). Remote Access Dial- in *User Service* (RADI US), merupakan suatu mekanisme akses kontrol yang mengecek dan mengautentifikasi (*authentication*) *user* atau pengguna berdasarkan pada mekanisme autentifikasi yang sudah banyak digunakan sebelumnya, yaitu menggunakan metode *challenge/response*. RADIUS menjalankan sistem administrasi pengguna yang terpusat. Sistem ini tentunya akan mempermudah tugas seorang administrator. Dengan sistem ini pengguna dapat menggunakan hotspot di tempat yang berbeda-beda dengan melakukan autentifikasi ke server RADIUS.

Berdasarkan penjabaran di atas, maka dapat dirumuskan beberapa permasalahan yaitu bagaimana cara membuat simulasi menggunakan *Virtual Machine* untuk penerapan Mikrotik Router

sebagai *User manager* dan bagaimana cara mengintegrasikan database MySQL dengan FreeRadius pada Debian 7. Serta memiliki batasan masalah, manajemen *user* hanya menggunakan fitur *username*, satu *username* hanya digunakan untuk satu *user/client*, penelitian ini membahas langkah-langkah konfigurasi FreeRadius + MySQL dan Mikrotik Hotspot, dan pengujian penelitian ini dilakukan pada simulasi Virtualbox. Penelitian ini bertujuan untuk membangun sistem jaringan internet hotspot dengan penerapan *user manager* menggunakan FreeRadius+MySQL dan untuk mengintegrasikan database MySQL dan FreeRadius dalam Debian7.

2. Landasan Teori

2.1. Tinjauan Pustaka

Dalam tinjauan pustaka ini peneliti menggunakan beberapa referensi diantaranya dalam penelitian yang mengkaji permasalahan bagaimana cara membuat jaringan wifi yang sehat dan membuat hak akses serta pembatasan situs internet yang dilarang di Dinas Pendidikan, Pemuda, dan Olahraga Daerah Istimewa Yogyakarta menggunakan metode proxy server sebagai squid dan DNS Namala untuk membangun jaringan internet wifi yang sehat. Implementasi internet sehat dalam penelitian tidak hanya bisa dipergunakan pada proxy server akan tetapi juga bisa dipergunakan di komputer *user* atau client [2].

Referensi yang kedua yang menjelaskan tentang membangun internet sehat dengan memfilter situs situs negatif dan menaikkan kecepatan akses internet SMK Muhammadiyah 1 Patuk menggunakan Web Proxy Mikrotik. Implementasi pemfilteran (blok situs-situs negatif) dalam penelitian ini adalah dengan pemblokiran berdasarkan url dan *keyword* [3].

Referensi yang ketiga tentang implementasi proxy server dan manajemen bandwidth menggunakan Linux Ubuntu server. Penelitian ini menjelaskan meningkatkan kecepatan akses internet menggunakan squid sebagai proxy, melakukan pemfilteran situs porno menggunakan proxy squid, dan metode Hierarkis Token Bucket (HTB) yang digunakan dalam melakukan manajemen bandwidth [4].

Referensi yang keempat yang menjelaskan tentang autentikasi dan manajemen pengguna Hotspot Router Mikrotik menggunakan RADIUS dan PHP-MySQL. Penerapannya adalah RADIUS digunakan sebagai protokol AAA untuk membuat *database user manager* dan sistem autentikasi dan manajemen *user* hotspot router mikrotik dapat dilakukan menggunakan eksternal RADIUS server dengan memanfaatkan program PHP sebagai *tools* untuk melakukan proses manajemen terhadap data yang digunakan *user* untuk proses autentikasi pada layanan hotspot, dimana data-data tersebut disimpan dalam database MySQL server RADIUS [5].

Referensi yang kelima tentang membangun sistem pendaftaran secara mandiri pada layanan Hotspot Mikrotik STMIK U'Budiyah. Dalam penelitian ini, Zuhar membuat sebuah aplikasi sebagai fasilitas pendaftaran secara mandiri layanan hotspot berbasis web menggunakan Mikrotik RouterOS untuk memberikan kemudahan kepada pengguna melakukan pendaftaran secara *online* dan kemudian proses pengelolaan verifikasi data hasil pendaftaran dilakukan oleh admin [6].

2.2. Internet Sehat

Internet sehat adalah penggunaan internet sesuai dengan batas-batasnya, beretika dan tidak membuat seseorang menjadi antisosial. Dapat memberikan manfaat di antaranya untuk menambah pengetahuan, belajar, dan mendukung aktivitas positif (pendidikan, sosial, budaya).

Sedangkan internet tidak sehat adalah penggunaan internet dengan kategori di bawah ini:

- 1) Untuk mengakses pornografi dan konten-konten ilegal (negatif) lainnya.
- 2) Menggunakan internet tanpa mengikuti jalur etika yang ada, melanggar privasi orang lain, membuka *password* orang lain dan *cyber crime*.
- 3) Penggunaan *social networking* yang tidak memiliki manfaat untuk dirinya dan lingkungan. Diselewengkan pemanfaatannya (berlebihan), misal: *chatting* yang berlebihan serta menyebabkan efek sosial yang berlebihan yaitu untuk melakukan teror dan kekerasan.
- 4) Melanggar hak cipta orang lain baik melalui blog ataupun sumber referensi lainnya yang akhirnya muncul plagiatisme.

2.3. Mikrotik

MikroTik [dengan trade name MikroTik®] didirikan tahun 1996 di Latvia bertujuan mengembangkan sistem ISP dengan *wireless*. MikroTik saat ini telah mendukung sistem ISP dengan *wireless* untuk jalur data internet di banyak negara, antara lain Iraq, Kosovo, Sri Lanka, Ghana dan banyak negara lainnya.

Pengalaman dalam melakukan instalasi di Latvia menemuka kami dengan kondisi serupa di negara-negara pecahan Uni Soviet dan negara berkembang lainnya. Berbagai pengembangan telah dilakukan hingga saat ini tersedia perangkat lunak sistem operasi router versi 2 yang menjamin kestabilan, kontrol, dan fleksibilitas pada berbagai media antar muka dan sistem routing dengan menggunakan komputer standar sebagai hardware. Perangkat lunak ini mendukung berbagai aplikasi ISP, mulai dari RADIUS modem pool, hingga sirkuit backbone dengan DS3.

MikroTik berlokasi di Riga, ibukota Latvia, dengan 50 orang karyawan. Mikrotik juga menjalankan sebuah ISP kecil, sebagai media

percobaan untuk pengembangan RouterOR *software* [7].

2.4. MySQL sebagai Database User

MySQL (*My Structure Query Language*) merupakan salah satu *software* database yang bersifat *open source* dan dikembangkan sebuah komunitas bernama MySQLAB dengan tujuan membantu *user* untuk menyimpan data dalam tabel-tabel. Tabel terdiri atas field (kolom) yang mengelompokkan data-data berdasarkan kategori tertentu. Bagian lain dari tabel adalah *record* (baris) yang mencantumkan isi data sebenarnya.

MySQL ini akan digunakan untuk autentikasi melalui database. Metode autentikasi bisa dengan berbagai cara seperti : unix, user, smb user, file user.

2.5. FreeRadius sebagai Server Radius

Merupakan salah satu server radius yang didistribusikan di bawah *General Public License*. Freeradius sudah mencakup server radius, Radius Client Library dengan lisensi dari BSD, PAM library, module Apache, dan beberapa utilitas tambahan yang terkait dengan radius.

Freeradius telah mendukung semua protokol otentikasi. Selain itu server freeradius sudah menggunakan PHP-based sehingga semakin memudahkan pengguna Free RADIUS dapat berjalan di berbagai sistem operasi, misalnya Linux, FreeBSD, OpenBSD, OSF.

2.6. Debian GNU/Linux sebagai Server

Debian GNU/Linux ini berdiri pada tanggal 16 Agustus 1993 yang diciptakan oleh Ian Murdock. Nama Debian ini diambil dari penyatuan dua nama yakni Debra dan Ian Murdock. Debra adalah istri Ian Murdock sang pembuat distro Debian GNU/Linux. Distro ini sering disebut-sebut sebagai pure GNU/Linux karena satu-satunya distro yang sampai saat ini masih menuruti asas free software. Debian sendiri memiliki sistem pemaketan sendiri (*.deb). Paket paket yang akan dipaketkan ke dalam distro debian haruslah menuruti Debian *Free Software Guidelines*.

Selain itu, paket-paket tersebut harus melalui tiga fase penyeleksian paket yakni *stabel*, *testing*, dan *unstable*. Untuk melewati ke tiga fase tersebut, sampai mendapatkan predikat *software stable* biasanya memakan waktu yang cukup lama. Patut untuk diketahui bahwa saat ini versi debian baru mencapai versi 3.0 padahal distro ini telah berdiri sebelum distro RedHat ataupun SuSE. Interval waktu dari satu rilis ke rilis berikutnya biasanya memerlukan waktu sekitar empat tahunan. Isu yang banyak di dengungkan orang terhadap distro ini adalah masalah kestabilan, sehingga tidak mengherankan jika distro ini banyak digunakan sebagai dasar pembuatan distro lain.

2.7. Manajemen Bandwidth

Penggunaan Internet bersama pastinya mempengaruhi bandwidth dan kecepatan transfer

data antar komputer. Oleh karena itu dibutuhkan manajemen bandwidth agar tidak terjadi penguasaan bandwidth secara tunggal. Dapat dibayangkan bagaimana jika terjadi penguasaan bandwidth, hal ini akan mempengaruhi koneksi pengguna lain. Tanpa manajemen bandwidth, setiap komputer akan secara otomatis memperluas bandwidth-nya tergantung kebutuhan yang terbesar. Sehingga, apabila ada yang men-*download* video dan file berukuran besar maupun streaming yang akan berakibat melambatnya koneksi pada komputer lain. Hal ini disebut dengan fair usage atau penggunaan yang adil.

2.8. MRTG/Graphing

Graphing merupakan tool bawaan pada mikrotik yang difungsikan untuk memantau perubahan parameter-parameter pada setiap waktu. Perubahan-perubahan itu berupa grafik up to date dan dapat diakses menggunakan *browser*.

Graphing pada mikrotik dapat menampilkan informasi-informasi berupa:

1. Resource Usage (CPU, Memory dan Disk Image.
2. Traffic yang melewati interface.
3. Traffic yang melewati Queue/Manajemen Bandwith

MRTG/Graphing merupakan tools yang sering digunakan pada NOC (Network Operating Center) untuk me-monitoring perangkat-perangkat jaringan dan traffic jaringan yang sedang berjalan.

3. Metodologi Penelitian

3.1. Analisis Kebutuhan Hardware

Hardware yang digunakan dalam pembangunan penerapan Mikrotik Router sebagai *user manager* adalah komputer dengan spesifikasi:

- a) Processor Intel(R) Core(TM) i5-3317U CPU @1.70GHz
- b) Matherboard Intel
- c) RAM 4GB
- d) Ethernet Realtek PCIe GBE Family Controller

3.2. Analisis Kebutuhan Software

Software yang digunakan dalam pembangunan penerapan Mikrotik Router sebagai *user manager* adalah:

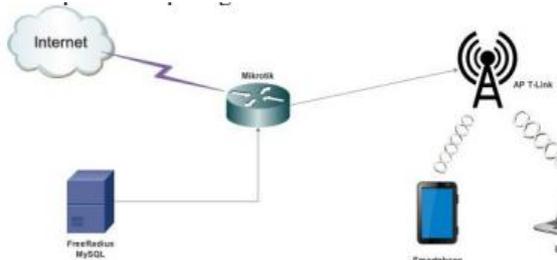
- a) Mikrotik RouterOS
- b) Debian GNU/Linux
- c) Oracle VM VirtualBox (untuk mensimulasikan mikrotik RouterOS dan Debian Server)
- d) FreeRadius
- e) MySQL

3.3. Desain Sistem

3.3.1. Desain Topologi Jaringan

Untuk mempermudah dalam implementasi jaringan, diperlukan desain topologi/perancangan topologi jaringan terlebih dahulu. Adapaun desain

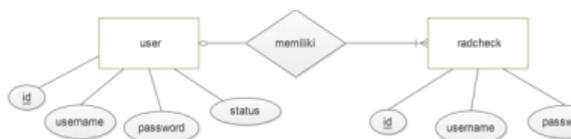
topologi dalam penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Desain Topologi Penelitian

3.3.2. Desain Arsitektur Database

Desain perancangan arsitektur database dalam penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Arsitektur Database

Keterangan :

- Nama database : radius
- Nama Tabel : radcheck
- Fungsi : menyimpan data user

Tabel 1. Data Radcheck

Nama Field	Type	Panjang Karakter	Keterangan
Id	Integer	3	Primary Key
Username	Varchar	20	
Password	Varchar	10	

- Nama database : radius
- Nama Tabel : user
- Fungsi : informasi data user

Tabel 2. Data User

Nama Field	Type	Panjang Karakter	Keterangan
Id	Integer	3	Primary Key
Username	Varchar	20	
Password	Varchar	10	

4. Hasil Penelitian dan Pembahasan

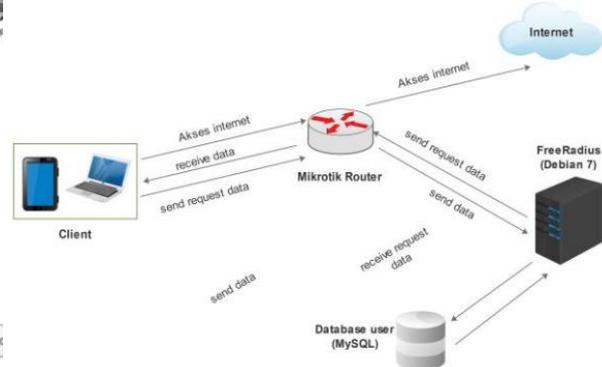
4.1. Lingkungan Pengujian

Spesifikasi perangkat keras dan perangkat lunak yang digunakan dalam pengujian FreeRadius+MySQL untuk membuat *user manager* pada aplikasi Virtualbox sebagai berikut:

- 1) Processor Intel(R) Core(TM) i5-3317U CPU @1.70GHz
- 2) RAM 4096MB
- 3) Harddisk 500GB
- 4) Windows 8.1
- 5) Debian 7
- 6) MikroTik 5.23
- 7) VirtualBox 4.2.6

4.2. Implementasi

Untuk memberikan informasi tentang bagaimana proses autentikasi *user* terhadap data *user* yang berada pada database MySQL, maka pada implementasi penelitian ini menggunakan arsitektur database seperti yang dijelaskan pada Gambar 3.



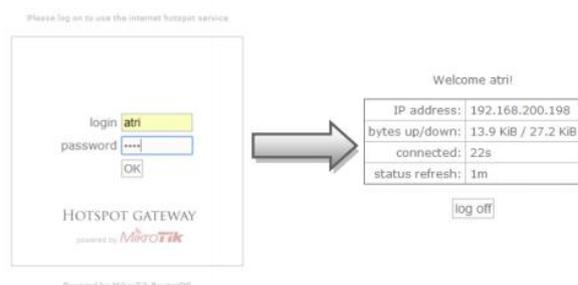
Gambar 3. Arsitektur Proses Autentikasi User terhadap Database

Keterangan :

Setelah *user (client)* terhubung ke jaringan internet hotspot, *user* akan diminta untuk melakukan login dengan *username* dan *password*. Sistem akan mengirimkan data *login user* ke database MySQL melalui Mikrotik Router dan FreeRadius (Debian 7) dimana FreeRadius dan MySQL telah terintegrasi dalam Debian 7. Ketika data *login user* diterima oleh *database user (MySQL)*, akan di validasi apakah data *login user* ada dalam database *user (MySQL)*. Valid atau tidaknya data *login user* tersebut, *database user (MySQL)* akan mengirimkan hasilnya kepada *user (client)* melalui FreeRadius (Debian 7) dan Mikrotik Router kemudian hasil validasinya diterima oleh *user (client)*. Setelah *user (client)* dinyatakan valid *user (client)* dapat melakukan akses internet, jika tidak *user (client)* diminta untuk login ulang menggunakan data *login user* yang valid.

4.3. Pengujian Sistem

Pengujian sistem ini dilakukan dengan cara mengakses jaringan hotspot sebagai pada Gambar 4.



Gambar 4. Login User

Keterangan :

Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui apakah database MySQL telah terintegrasi dengan

FreeRadius. Ketika *user* mengakses login.net maka diminta untuk memasukkan *username* dan *password valid* yang berada pada database MySQL.

5. Kesimpulan dan Saran

5.1 Kesimpulan

Setelah dilakukan penelitian tentang Mikrotik Router sebagai *user manager* menggunakan FreeRadius+ MySQL pada simulasi VirtualBox, maka kesimpulannya sebagai berikut :

- 1) *User manager* dapat digunakan sebagai autentifikasi *account user* dengan penerapan Mikrotik Router menggunakan FreeRadius + MySQL pada simulasi VirtualBox.
- 2) Mikrotik Router dapat digunakan sebagai monitoring kegiatan akses internet *user* dengan melakukan manajemen bandwidth dan filtering/blocking website tertentu.
- 3) Database MySQL dapat terintegrasi dengan server FreeRadius dalam Debian 7.

5.2. Saran

Adapun saran untuk penelitian selanjutnya adalah:

- 1) Dalam penelitian ini, penulis melakukan implementasi pengujian menggunakan simulasi VirtualBox. Penulis berharap untuk penelitian selanjutnya dalam implementasi pengujiannya dilakukan secara ril (nyata).
- 2) Dalam penelitian ini, database dibuat menggunakan command line MySQL yang penulis rasa kurang efisien. Penulis berharap untuk penelitian selanjutnya dalam pembuatan database MySQL dapat menggunakan tools untuk membuat database MySQL seperti Xampp dan PhpMyAdmin.

Referensi

- [1] A. Amarudin, W. Widyawan, and W. Najib, "Analisis Keamanan Jaringan Single Sign On (SSO) Dengan Lightweight Directory Access Protocol (LDAP) Menggunakan Metode MITMA," *SEMNAS TEKNOLOGI ONLINE*, vol. 2, pp. 1-07, 2014.
- [2] S. Fajar Suryaningrum, Rr. Yuliana Rachmawati, "Membangun Jaringan Internet WIFI yang Sehat Di Dinas Pendidikan, Pemuda dan Olahraga Daerah Istimewa Yogyakarta," pp. 77–85, 2013.
- [3] M. Setya Wijayanta, "Pembangunan Web Proxy Dengan Mikrotik Untuk Mendukung Internet Sehat Di SMK Muhammadiyah 1 Patuk menggunakan Web Proxy Mikrotik," pp. 259–267, 2013.
- [4] S. Arjuni, "Perancangan Dan Implementasi Proxy Server Dan Manajemen Bandwidth Menggunakan Linux Ubuntu Server (Studi Kasus di Kantor Manajemen PT . Wisma Bumiputera Bandung)." 2012.
- [5] D. C. Pramudita, "Otentikasi dan Manajemen Pengguna Hotspot Router Mikrotik Menggunakan RADIUS dan PHP-MySQL," p. 11, 2013.
- [6] Z. Musliyana, "Sistem Pendaftaran Hotspot Berbasis Web Pada Hotspot Mikrotik STMIK U'Budiyah Menggunakan Mikrotik Application Programming Interface (Api), PHP , Dan Mysql.," 2014.
- [7] Mikrotik, "About us," vol. 2018, ed. Latvia, 2018.