

OPTIMALISASI JARINGAN WIRELESS DENGAN ROUTER MIKROTIK STUDI KASUS KAMPUS BSI TANGERANG

Fahlepi Roma Doni

Program Studi Teknik Informatika
AMIK Bina Sarana Informatika Jakarta
<http://www.bsi.ac.id>
fahlepi.fro@bsi.ac.id

Abstrak

Perkembangan teknologi pada saat ini sangat pesat, khususnya teknologi informasi yang menunjukkan kemajuan, baik di bidang perangkat keras (hardware), perangkat lunak (software), maupun infrastruktur lain seperti jaringan komunikasi data yang dapat mendukung terciptanya suatu sistem informasi yang handal. Hasil inovasi di bidang teknologi informasi dalam mengembangkan perangkat lunak maupun perangkat keras secara berkelanjutan, telah mempersingkat umur teknis dan umur ekonomis dari perangkat lunak maupun perangkat keras sebelumnya. Kenyataan ini membawa pengguna (end user) selalu berlomba-lomba untuk meningkatkan penggunaan teknologi terbaru, dengan tujuan agar proses penyimpanan dan pengiriman data melalui internet bisa berjalan lancar dan aman. Dengan adanya perkembangan teknologi yang pesat, secara perlahan membutuhkan teknologi yang melibatkan jaringan komputer lokal tanpa kabel (wireless). Perkembangan tidak berhenti sampai disitu, berbagai ide dan teknik baru bermunculan untuk mempermudah penggunaan sistem pada internet. Sehingga penggunaannya tidak hanya terbatas pada sistem kabel saja, akan tetapi berkembang menjadi sebuah jaringan wireless yang dapat diakses oleh seluruh pengguna yang membutuhkan akses internet. Kampus BSI Tangerang memiliki infrastruktur jaringan wireless untuk memenuhi kebutuhan akses internet baik untuk karyawan, staf pengajar, maupun untuk mahasiswa. Oleh karena itu penulis tertarik untuk menganalisa jaringan wireless yang ada di kampus tersebut. Permasalahan yang terdapat pada sistem jaringan Kampus BSI Tangerang yaitu kurangnya sistem manajemen jaringan yang meliputi manajemen bandwidth dan pembagian hak akses situs antara client staf pengajar dan client mahasiswa. Penelitian yang dilakukan bertujuan untuk optimalisasi jaringan wireless dengan router mikrotik studi kasus Kampus BSI Tangerang. Kesimpulan yang didapat adalah mengoptimalkan sistem jaringan yang ada dengan Router Mikrotik, dengan melakukan perubahan sistem manajemen jaringan dengan lebih kompleks dan optimal, baik dari segi firewall maupun manajemen bandwidth untuk client/host pada jaringan komputer yang ada pada Kampus BSI Tangerang.

Kata kunci : *Teknologi, jaringan wireless, router mikrotik, firewall, manajemen bandwidth*

I. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi, khususnya teknologi informasi menunjukkan kemajuan yang pesat, baik di bidang perangkat keras maupun perangkat lunak, dan infrastruktur lain seperti jaringan komunikasi yang dapat mendukung terciptanya suatu sistem informasi yang handal mengalami perkembangan juga. Hasil inovasi di bidang teknologi informasi dalam mengembangkan perangkat lunak maupun perangkat keras secara berkelanjutan, telah mempersingkat umur teknis dan umur ekonomis dari perangkat lunak maupun perangkat keras sebelumnya. Kenyataan ini membawa dampak positif dan dampak negatif bagi pengguna.

Tidak dapat dipungkiri penggunaan jaringan wireless khususnya penggunaan internet membawa begitu banyak kemudahan bagi penggunaannya. Dengan segala fasilitas yang disediakan oleh jaringan internet, internet dapat memudahkan manusia melakukan segala aktifitasnya baik itu bersifat sosial maupun bisnis seperti pengiriman surat menggunakan *e-Mail*, membaca koran atau berita, melakukan jual beli menggunakan fasilitas *e-Commerce* dan lainnya. Beragam akses informasi dan hiburan dari berbagai pelosok dunia dapat diakses melalui satu pintu saja. Internet dapat menembus batas dimensi kehidupan, ruang dan waktu penggunaannya, sehingga internet dapat digunakan oleh siapapun, kapanpun dimanapun.

Dengan menggunakan fasilitas *search engine* atau situs pencari informasi pengguna internet dapat menemukan banyak sekali pilihan informasi yang diperlukan dengan mengetikkan kata kunci di *form* yang disediakan oleh pembuat situs.

II. TUJUAN PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan :

1. Untuk mengetahui faktor-faktor apa saja yang mempengaruhi penggunaan jaringan wireless khususnya penggunaan internet pada Kampus BSI Tangerang.
2. Untuk mengetahui bagaimana model penggunaan jaringan wireless pada Kampus BSI Tangerang.
3. Memberikan saran atau masukan kepada Kampus BSI Tangerang.

III. TINJAUAN PUSTAKA

3.1. Pengertian Jaringan Komputer

Menurut Abdul Kadir (2003:348) “jaringan komputer adalah hubungan dua buah simpul (umumnya berupa komputer) atau lebih yang tujuan utamanya adalah untuk melakukan pertukaran data”.

Berbagi sumber daya (printer, CPU), berkomunikasi (pesan instan), dan dapat mengakses informasi (peramban web). Tujuan dari jaringan komputer adalah agar dapat mencapai tujuannya, setiap bagian dari jaringan komputer dapat meminta dan memberikan layanan (*service*). Pihak yang meminta/menerima layanan disebut klien (*client*) dan yang memberikan/mengirim layanan disebut peladen (*server*). Desain ini disebut dengan sistem *client-server*, dan digunakan pada hampir seluruh aplikasi jaringan komputer.

Indra W (2012) “Pengertian jaringan komputer adalah kumpulan komputer dan peralatan lainnya yang saling terhubung dan membentuk suatu kesatuan system”. Sebuah jaringan komputer memungkinkan informasi dan data berpindah dari satu jaringan ke yang lain sehingga memungkinkan pengguna jaringan komputer dapat saling bertukar dokumen dan data. Tidak hanya itu, sebuah jaringan komputer juga memungkinkan penggunanya mencetak pada printer yang sama dan digunakan secara bersama sama.

3.2. Jenis Jaringan Komputer

Menurut Kadir (2003:347) Secara umum bentuk/jenis jaringan komputer berdasarkan area kerja dibedakan menjadi tiga kelompok, yaitu :

1. LAN (*Local Area Network*) adalah jaringan komputer yang mencakup area dalam satu ruang, satu gedung, atau beberapa gedung yang berdekatan.
2. MAN (*Metropolitan Area Network*) adalah jaringan yang cakupannya meliputi suatu kota. MAN menghubungkan LAN-LAN yang lokasinya berjauhan.
3. WAN (*Wide Area Network*) dirancang untuk menghubungkan komputer-komputer yang terletak pada suatu cakupan geografis yang luas, seperti hubungan dari satu kota ke kota lain dalam suatu Negara, dengan menggunakan ISP maka komputer dapat saling komunikasi hingga jaraknya melintasi sampai antar benua

3.2. Topologi

Menurut Wagito (2005:15) Menjelaskan bahwa “Topologi dalam jaringan mengandung dua pengertian dilihat dari sisi pengkabelan dan dari sisi aliran data”. Jika dilihat dari aliran data pada jaringan, maka topologi yang dimaksud adalah topologi logika (*logical topologi*). Topologi logika adalah gambaran bagaimana aliran data dalam suatu jaringan. Dari kenampakan fisik pengkabelan, maka topologi yang dimaksud adalah topologi fisik (*physical topologi*). Topologi fisik jaringan adalah bentuk *layout* pengkabelan yang diimplementasikan pada jaringan. Topologi merupakan gambaran bagaimana komputer dan peralatan jaringan tersusun dalam suatu jaringan.

3.4. Router

Menurut Kurniawan (2007:54) *router* adalah “perangkat yang dapat digunakan untuk menghubungkan dua jaringan lokal yang mempunyai protokol sama pada lapisan jaringan OSI”. Kegunaan alat ini untuk melewatkan paket IP dari suatu *host* ke *host* lain yang berbeda. Lebih jelasnya alat untuk me-nyelaraskan IP yang berbeda jaringan sehingga dapat berkomunikasi dengan yang lainnya. Dapat digunakan untuk membentuk sebuah *internetwork*, dengan menggunakan *router* sebuah jaringan yang besar yang memiliki jumlah *host* yang sangat banyak dapat dipecah menjadi dua

atau lebih jaringan. Dengan memecah jaringan yang lebih kecil, lalu lintas data dapat diatur dengan baik sehingga kinerja jaringan meningkat.

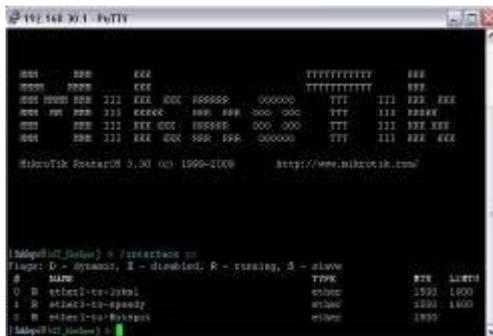
3.5. Mikrotik Router OS

Mikrotik OS adalah salah satu *Operating System Router* bawaan dari Linux. Mikrotik banyak digunakan kalangan warnet-warnet dan banyak dikembangkan karena settingnya yang mudah dan instalasinya yang sederhana, sistem keamanan yang ditawarkan dari mikrotik OS ini cukup kuat dan susah untuk ditembus. Paket-paket aplikasi yang ditawarkan juga cukup lengkap, maka tidak heran banyak orang yang belajar tentang Mikrotik tersebut.



Sumber : <http://www.mikrotik.com>

Gambar 1. Logo Mikrotik



Gambar 2. Tampilan Interface Mikrotik OS Console

3.5.1. Fitur-fitur Mikrotik RouterOS

Fitur-fitur Mikrotik RouterOS Mikrotik yang digunakan untuk mengoptimalkan jaringan *wireless* pada Kampus BSI Tangerang, diantaranya :

1. *Address List* : Pengelompokan IP Address berdasarkan nama.

2. DHCP (*Dynamic Host Configuration Protocol*), Mendukung DHCP tiap antarmuka, diantaranya :
 - a. DHCP Relay
 - b. DHCP Client
 - c. Multiple network DHCP
 - d. static and dynamic DHCP leases.
3. Firewall dan NAT (*Network Address Translation*): Mendukung proses *filtering* koneksi *peer to peer*, *source* NAT dan *destination* NAT. Mampu melakukan proses *filtering* berdasarkan MAC address (*Media Access Control Address*), IP address, *range port*, protokol IP, pemilihan opsi protokol seperti ICMP (*Internet Control Message Protocol*), TCP Flags dan MSS.
4. Hotspot : Hotspot gateway dengan otentikasi RADIUS. Mendukung *limit* data rate, SSL, HTTPS.
5. Proxy : memiliki fitur Cache untuk FTP dan HTTP proxy server, HTTPS proxy meliputi transparent proxy, untuk DNS dan HTTP mendukung protokol SOCKS, mendukung parent proxy, dan static DNS.
6. Tool : Ping, Traceroute, bandwidth test, ping flood, telnet, SSH, packet sniffer, Dinamik DNS update.
7. WinBox : Aplikasi mode GUI untuk meremote dan mengkonfigurasi MikroTik RouterOS.

3.5.2. Keunggulan Mikrotik RouterOS

1. Membuat PC yang murah menjadi sebuah router yang handal dan Memiliki banyak fitur
2. Memiliki *user interface* yang mudah dan konsisten dan Update versi software secara berkala dan konsisten
3. Instalasi yang mudah dan cepat dan Banyak alternative interface yang dapat digunakan
4. Ada banyak cara untuk mengontrol dan mengakses sistem, contohnya bisa melalui *web browser*, telnet, dan SSH.

3.6. Firewall

Arie Iswadi (2012) "Pengertian *firewall* yaitu sebuah system atau perangkat keamanan khususnya pada jaringan komputer yang bertugas untuk menjaga lalu lintas data di dalam jaringan komputer berjalan dengan aman, dan dalam waktu bersamaan juga mencegah lalu lintas data yang tidak aman untuk masuk di dalam jaringan komputer".

Firewall biasanya di implementasikan pada sebuah gateway atau

pintu gerbang pada jaringan komputer, kebanyakan saat ini *firewall* digunakan untuk menutupi celah keamanan antara dua jaringan atau *network* yang berbeda, sehingga jaringan lokal yang berada di bawah *firewall* bias terbebas dari serangan-serangan yang tidak di inginkan dan merugikan.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Hasil Analisa

Dari analisa mensimulasikan 1 ISP (*Internet Service Provider*) yang dihubungkan pada ubuntu yang menjadi *firewall* jaringan luar yang diteruskan untuk masuk ke jaringan lokal, dan disambungkan pada *wireless router*, yang kemudian dishare pada *client* dengan jaringan nirkabel. Topologi yang digunakan pada Kampus BSI Tangerang menggunakan topologi *star*, dimana *wireless router* menjadi sentral penghubung koneksi jaringan nirkabel. Ip *address* yang digunakan ip *address* kelas C.

4.2. Permasalahan Pokok

Dari hasil analisa pada Kampus BSI Tangerang terdapat beberapa permasalahan pokok :

1. Tidak adanya pembagian *bandwith* terhadap *client* yang ada.
2. Tidak adanya pembagian hak akses terhadap *client* dosen dan *client* mahasiswa dalam hal mengakses situs-situs tertentu seperti situs *Social Network*.
3. Operating system tidak memiliki anti virus yang *ter-up to date* yang mengakibatkan menyebarnya virus dan menyerang perangkat lunak yang ada, apabila hal ini tidak diperhatikan dan tidak ditanggulangi maka akan berakibat fatal yang menyebabkan perangkat lunak dan sistem operasi menjadi *crash* atau rusak.

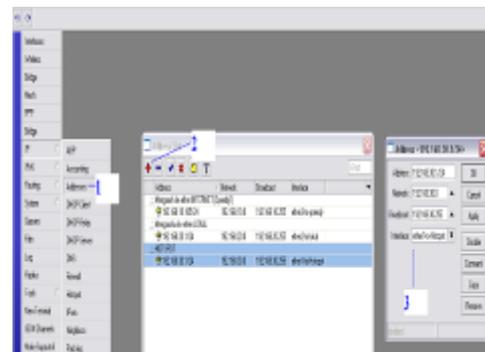
4.3. Pemecahan Masalah

Salah satu cara yang harus dicoba untuk menanggulangi masalah yang ada dan untuk mengoptimalkan jaringan *wireless* yang ada di Kampus BSI Tangerang terhadap hak akses situs-situs yang tidak diperkenankan untuk mahasiswa demi kepentingan belajar dan situs-situs yang diakses untuk *staff* pengajar yang didapatkan dari fasilitas kampus menurut pandangan saya harus disetting menggunakan *Router*

Mikrotik. Yang akan berfungsi untuk membagi *range ip address* yang diperbolehkan dan tidak diperbolehkan untuk situs-situs yang dimaksud demi kepentingan kampus dan fasilitas pada jaringan *internet* Kampus BSI Tangerang yang digunakan.

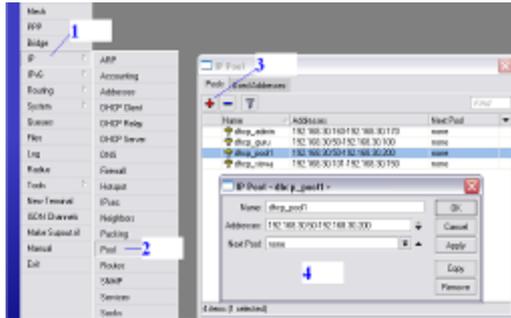
Disini akan dilakukan langkah-langkah untuk membuat settingan *Setup Hotspot* Mikrotik, *Setup Proxy* Mikrotik, dan *Setup Firewall Mikrotik*. Berikut langkah-langkah yang dilakukan untuk menanggulangi masalah yang ada :

1. Membuat *Settingan Setup Hotspot* Mikrotik, yang nanti nya difungsikan untuk membagi *bandwith* kepada *client*, membuat *user* dan *password* untuk *login hotspot*, membagi ip *range* untuk *client*, mengarahkan kepada *page login hotspot* yang telah kita buat dan *upload* di Mikrotik, dan memberikan banyaknya hak akses *client* yang bisa *login*. Berikut tahapan settingannya :
 - a. Buka winbox lalu *login*, dari Mikrotik Winbox, Berikan ip *address ether* yang mengarah pada *hotspot* yang nantinya dijadikan ip *gateway* untuk *hotspot*. Caranya Klik menu "IP >Address> klik simbol (+) > lalu isikan IP Address serta *Interface* nya".



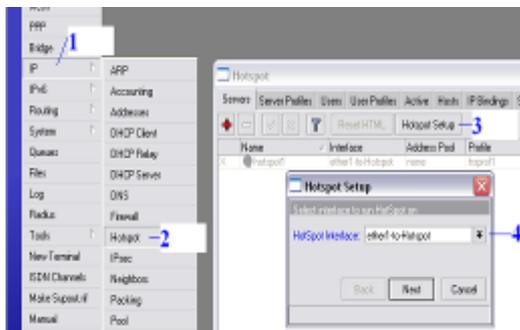
Gambar 3. Setting IP Address NIC Router

- b. Selanjutnya, Buat ip *address pool* untuk pembagian ip *address* antara *client* dosen dan *client* mahasiswa. Dengan cara klik menu "IP >Pool> pada IP *Pool* klik simbol (+) > isi *Range IP*".



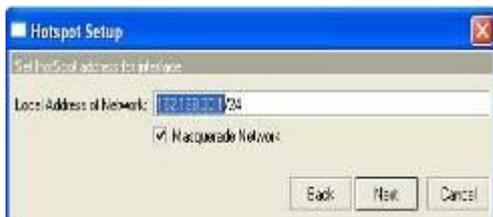
Gambar 4. Setting IP Address Pool

- c. Selanjutnya, Buat *hotspot setup* pada Mikrotik dengan cara klik menu "IP > Hotspot > Hotspot Setup > Hotspot Interface".



Gambar 5. Setting Hotspot Setup

- d. Next, lalu isi dengan ip *address ether* yang mengarah pada *hotspot* yang akan di jadikan sebagai ip *gateway hotspot*



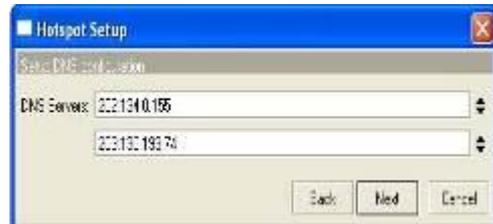
Gambar 6. Input IP Address gateway untuk Hotspot

- e. Next, tentukan *range ip address* yang akan digunakan untuk *client hotspot*.



Gambar 7. Input range IP Address untuk client

- f. Next, berikan ip DNS yang didapat dari ISP *Speedy* lalu ikuti langkah dan *finish*.



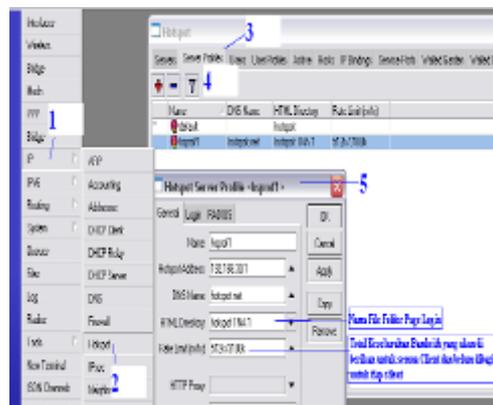
Gambar 8. Input IP DNS ISP

- g. *Hotspot setup* yang telah dibuat



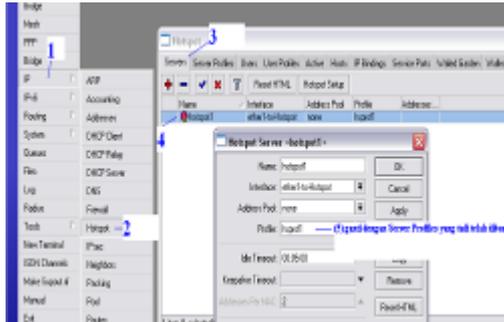
Gambar 9. Hotspot Setup yang telah dibuat

- h. Langkah selanjutnya buat *Hotspot Server Profile* dengan cara klik menu "IP > Hotspot > klik tab *Server Profiles* > klik simbol (+) > lalu isi dan sesuaikan".



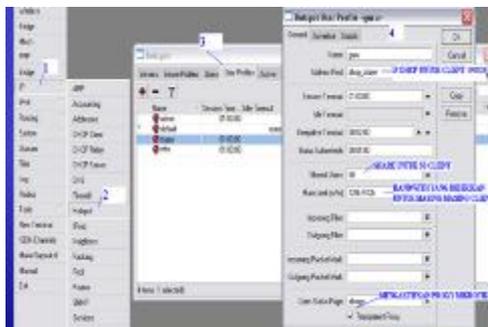
Gambar 10. Setting Hotspot Server Profile

- i. Sesuaikan settingan *hotspot* dan rubah *profilenya* dengan *Hotspot Server Profile* yang telah dibuat. Klik menu "IP > Hotspot > klik tab *Servers* > Klik dua kali *hotspot1* > pada *Hotspot Server* <hotspot1> ganti *Profile*".



Gambar 11. Sesuaikan Settingan Hotspot Server

- j. Selanjutnya, Buat *User Profiles* untuk *client* dosen. Klik menu "IP > Hotspot > klik tab *User Profiles*> sesuaikan *settingannya*".



Gambar 12. Setup Hotspot User Profile (dosen)

- k. Buat *User Profiles* untuk *client* mhs, dan ulangi langkah yang sebelumnya.
- l. Selanjutnya, buat *username* dan *password* untuk *client* hotspot dosen. Caranya klik menu "IP > Hotspot > klik tab *Users* > sesuaikan *settingannya*".



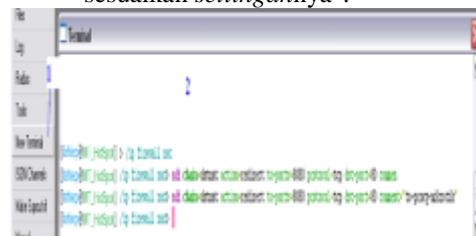
Gambar 13. Setup Hotspot User (dosen)

- m. Buat *username* dan *password* untuk *client* hotspot mhs. Ulangi langkah sebelumnya.

- n. Langkah pembuatan *Setup Hotspot* Mikrotik telah selesai.

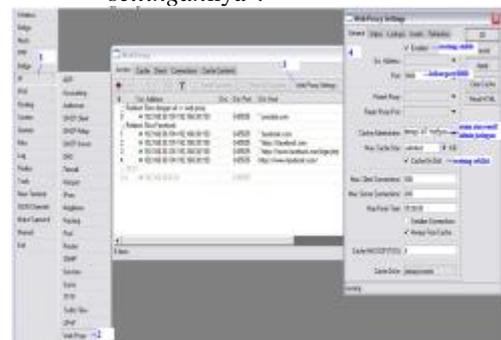
2. Langkah selanjutnya *Setting Proxy* Mikrotik, difungsikan untuk memblok atau memblokir hak akses situs yang tidak diperkenankan menggunakan fitur *Proxy* Mikrotik.

- a. Langkah awal kita belokkan port 80 (*World Wide Web* http) yang digunakan untuk *browsing* dengan port 8080 (*proxy* mikrotik) agar setiap *client* meminta layanan kepada *proxy* mikrotik. Cara nya "klik menu *New Terminal*> lalu sesuaikan *settingannya*".



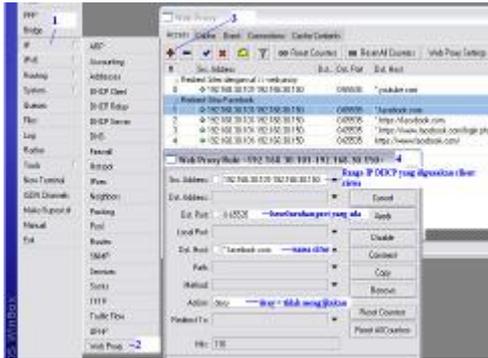
Gambar 14. Redirect port 80 http ke port 8080 Proxy Mikrotik

- b. Selanjutnya aktifkan *proxy* mikrotik. Caranya klik menu "IP > Web Proxy > klik *Web Proxy Settings* > lalu sesuaikan *settingannya*".



Gambar 15. Setup Proxy Mikrotik

- c. Selanjutnya buat settingan untuk memblok situs-situs yang tidak diperkenankan. Caranya klik menu "IP > Web Proxy > klik simbol (+) > lalu sesuaikan *settingannya*".

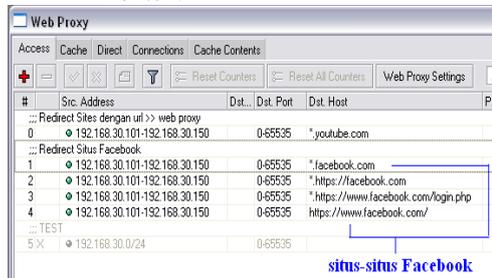


Gambar 16. Blok situs melalui Proxy Mikrotik



Gambar 19. Setup Address List IP di Mikrotik

- d. Ulangi langkah sebelumnya untuk memblok semua situs-situs Facebook dengan menggunakan konten.



Gambar 17. Tampilan Web Proxy Access Mikrotik

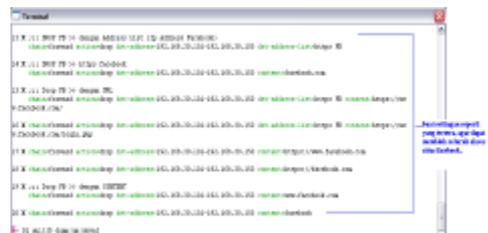
- e. Langkah Settingan Proxy Mikrotik telah selesai.
3. Langkah selanjutnya Setting Firewall Mikrotik, difungsikan untuk memblok situs sesuai dengan Range IP client yang ditentukan, untuk memblok situs yang tidak diperkenankan, dan untuk memblok situs dengan IP situs itu sendiri.

- a. Langkah awal, kita cari tahu IP facebook dengan cara memasukkan nama situs facebook, dan mengeceknya menggunakan situs <http://who.is/>.

Gambar 18. Tampilan Web who.is

- b. Selanjutnya, setelah kita mendapatkan IP situs yang diinginkan, kita buat Address Lists IP di Mikrotik, caranya klik menu "IP > Firewall > klik tab Address Lists > klik simbol (+) > lalu sesuaikan settingannya".

- c. Selanjutnya buat settingan untuk memblok situs Facebook seperti pada gambar dibawah ini.



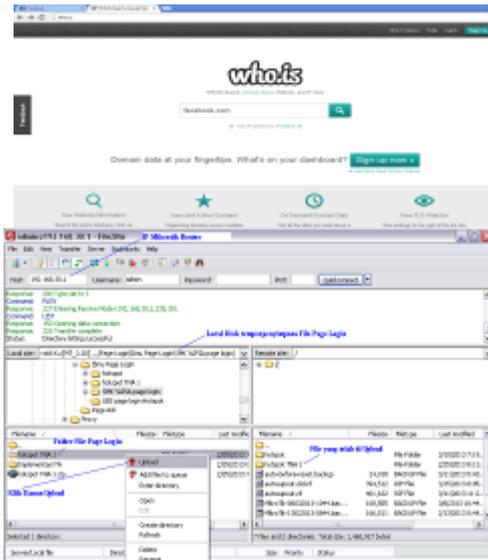
Gambar 20. Script untuk blok situs pada Firewall Mikrotik

Caranya klik menu "New Terminal > lalu ketikkan script dan sesuaikan settingannya".



Gambar 21. Setup blok situs melalui Terminal

- d. Langkah setting Firewall Mikrotik telah selesai.
4. Cara upload file Page Login untuk Hotspot Mikrotik.
 - a. Buka software Filezilla Client > Masukan IP Mikrotik > masukan username untuk Login keMikrotik > klik Quickconnect > cari file Page Login> lalu Upload File.



Gambar 22. Upload File Page Login Hotspot Mikrotik melalui FileZilla

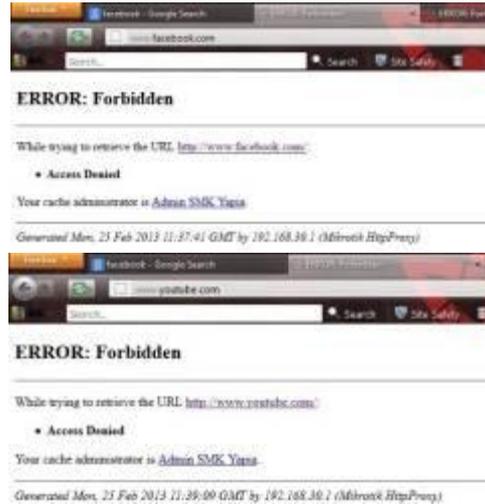
5. Tampilan Page Login Mikrotik Kampus BSI Tangerang.



Gambar 23. Tampilan Web Page Login untuk Kampus BSI Tangerang

Selamat datang di Hotspot Area Kampus BSI Tangerang

Gambar 24. Tampilan Selamat datang Web Page Login untuk Kampus BSI Tangerang



Gambar 25. Tampilan Access Denied Situs yang diblok

V. PENUTUP

5.1. Kesimpulan

Setelah penulis melakukan analisa pada Kampus BSI Tangerang, maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Kampus BSI Tangerang menggunakan topologi *Star Networking*, yang terdiri dari satu PC *Ubuntu Firewall*, satu *Wireless Router Gateway*, tiga *Repeater*.
2. Dengan adanya *hotspot area* di lingkungan Kampus BSI Tangerang para mahasiswa, dosen, dan karyawan dapat lebih mudah dalam memperoleh informasi.
3. Penggunaan *Ubuntu Firewall* sebenarnya sudah cukup baik, namun dalam segi efisien waktu, kemudahan settingan, dan kompleksnya fitur *Networking* lebih diperuntukan kepada *RouterOS* Mikrotik
4. *RouterOS* Mikrotik pada Kampus BSI berfungsi sebagai sistem manajemen jaringan internet dan *Hotspot Area*.

5.2. Saran

Setelah melakukan analisa pada jaringan Kampus BSI Tangerang, ada beberapa saran yang ingin penulis sampaikan:

1. Pengguna sebaiknya selalu melakukan *update* antivirus yang dilakukan secara berkala agar terhindar dari ancaman *virus* yang sangat berbahaya
2. Kepada pihak Kampus BSI Tangerang diharapkan melakukan pemeliharaan atau perawatan secara berkala terhadap perangkat lunak (*software*) maupun perangkat keras (*hardware*) demi

kelancaran dalam proses komputer.

3. Sebaiknya fasilitas sudah ada dilakukan upgrade hardware dan software secara berkala agar dapat mendukung terciptanya suatu sistem informasi yang handal.

VI. DAFTAR PUSTAKA

- Abdul, Kadir dan Terra CH, Triwahyuni, 2003. Pengenalan Teknologi Informasi, Andi Offset Yogyakarta.
- Abdul, Kadir dan Terra CH, Triwahyuni, 2005. Pengenalan Teknologi Informasi. Yogyakarta : Andi Offset.
- Arie Iswadi. 2012. Pengertian Firewall ,Fungsi Firewall dan Karakteristik Firewall. Diambil dari: <http://ariesense.com/pengertian-firewall-fungsi-firewall-dan-karakteristik-firewall.html>. (20 Februari 2013)
- Indra W. 2012. Jaringan Komputer. Diambil dari: <http://ilmukomputer.org/2012/12/14/pengenalan-mikrotik/>. (1 Mei 2013)
- Kurniawan, Wiharsono. 2007. Jaringan Komputer. Yogyakarta : Andi Offset.
- Wagito. 2005. Jaringan Komputer Teori dan Implementasi Berbasis Linux. Yogyakarta : Gava Media.