

6

Wireless Router / Access Point Configuration

I. Tujuan Percobaan

- Mampu mengkonfigurasi Wireless Router/Access Point.
- Mampu membuat sistem keamanan pada Wireless Router/Access Point.

II. Perangkat yang digunakan

- Laptop
- Wireless-G WRT54GL Broadband Router (Linksys)
- Kabel LAN

III. Teori Dasar

1). Pengantar Jaringan Wireless LAN (Jaringan lokal tanpa kabel)

Telah diketahui dan mengenal tentang Local Area Network (LAN), dimana ia merupakan jaringan yang terbentuk dari gabungan beberapa komputer yang tersambung melalui saluran fisik (kabel). Seiring dengan perkembangan teknologi serta kebutuhan untuk akses jaringan yang mobile (bergerak) yang tidak membutuhkan kabel sebagai media transmisinya, maka muncullah Wireless Local Area Network (Wireless LAN/WLAN).

Jaringan lokal tanpa kabel atau **WLAN** adalah suatu jaringan area lokal tanpa kabel dimana media transmisinya menggunakan *frekuensi radio* (RF) dan *infrared*(IR), untuk memberi sebuah koneksi jaringan ke seluruh pengguna dalam area disekitarnya. Area jangkauannya dapat berjarak dari ruangan kelas ke seluruh kampus atau dari kantor ke kantor yang lain dan berlainan gedung. Peranti yang umumnya digunakan untuk jaringan WLAN termasuk di dalamnya adalah PC, Laptop, PDA, telepon seluler, dan lain sebagainya. Teknologi WLAN ini memiliki kegunaan

yang sangat banyak. Contohnya, pengguna mobile bisa menggunakan telepon seluler mereka untuk mengakses e-mail. Sementara itu para pelancong dengan laptopnya bisa terhubung ke internet ketika mereka sedang di bandara, kafe, kereta api dan tempat publik lainnya.

Spesifikasi yang digunakan dalam WLAN adalah 802.11 dari IEEE dimana ini juga sering disebut dengan WiFi (*Wireless Fidelity*) standar yang berhubungan dengan kecepatan akses data. Ada beberapa jenis spesifikasi dari 802.11 yaitu 802.11b, 802.11g, 802.11a, dan 802.11n seperti yang tertera pada tabel berikut :

Spesifikasi 802.11

Spesifikasi	Kecepatan	Frekuensi Band	Sesuai spesifikasi
802.11b	11 Mb/s	2.4 GHz	b
802.11a	54 Mb/s	5 GHz	a
802.11g	54 Mb/s	2.4 GHz	b, g
802.11n	100 Mb/s	2.4 GHz	b, g, n

2) Sejarah Wireless LAN

Pada akhir 1970-an IBM mengeluarkan hasil percobaan mereka dalam merancang WLAN dengan teknologi IR, perusahaan lain seperti *Hewlett-Packard* (HP) menguji WLAN dengan RF. Kedua perusahaan tersebut hanya mencapai *data rate* 100Kbps. Karena tidak memenuhi standar IEEE 802 untuk LAN yaitu 1 Mbps maka produknya tidak dipasarkan. Baru pada tahun 1985, (FCC) menetapkan pita *Industrial, Scientific and Medical* (ISM band) yaitu 902-928 MHz, 2400-2483.5 MHz dan 5725-5850 MHz yang bersifat tidak terlisensi, sehingga pengembangan WLAN secara komersial memasuki tahapan serius. Barulah pada tahun 1990 WLAN dapat dipasarkan dengan produk yang menggunakan teknik *spread spectrum* (SS) pada pita ISM, frekuensi terlisensi 18-19 GHz dan teknologi IR dengan *data rate* >1 Mbps.

Pada tahun 1997, sebuah lembaga independen bernama IEEE membuat spesifikasi/standar WLAN pertama yang diberi kode 802.11. Peralatan yang sesuai standar 802.11 dapat bekerja pada frekuensi 2,4GHz, dan kecepatan transfer data (throughput) teoritis maksimal 2Mbps. Pada bulan Juli 1999, IEEE kembali mengeluarkan spesifikasi baru bernama 802.11b. Kecepatan transfer data teoritis maksimal yang dapat dicapai adalah 11Mbps. Kecepatan transfer data sebesar ini

sebanding dengan Ethernet tradisional(IEEE 802.3 10Mbps atau 10Base-T). Peralatan yang menggunakan standar 802.11b juga bekerja pada frekuensi 2,4Ghz. Salah satu kekurangan peralatan wireless yang bekerja pada frekuensi ini adalah kemungkinan terjadinya interferensi dengan cordless phone, microwave oven, atau peralatan lain yang menggunakan gelombang radio pada frekuensi sama.

Pada saat hampir bersamaan, IEEE membuat spesifikasi 802.11a yang menggunakan teknik berbeda. Frekuensi yang digunakan 5Ghz, dan mendukung kecepatan transfer data teoritis maksimal sampai 54Mbps. Gelombang radio yang dipancarkan oleh peralatan 802.11a relatif sukar menembus dinding atau penghalang lainnya. Jarak jangkauan gelombang radio relatif lebih pendek dibandingkan 802.11b. Secara teknis, 802.11b tidak kompatibel dengan 802.11a. Namun saat ini cukup banyak pabrik hardware yang membuat peralatan yang mendukung kedua standar tersebut. Pada tahun 2002, IEEE membuat spesifikasi baru yang dapat menggabungkan kelebihan 802.11b dan 802.11a. Spesifikasi yang diberi kode 802.11g ini bekerja pada frekuensi 2,4Ghz dengan kecepatan transfer data teoritis maksimal 54Mbps. Peralatan 802.11g kompatibel dengan 802.11b, sehingga dapat saling dipertukarkan. Misalkan saja sebuah komputer yang menggunakan kartu jaringan 802.11g dapat memanfaatkan access point 802.11b, dan sebaliknya.

Pada tahun 2006, 802.11n dikembangkan dengan menggabungkan teknologi 802.11b, 802.11g. Teknologi yang diusung dikenal dengan istilah MIMO (*Multiple Input Multiple Output*) merupakan teknologi Wi-Fi terbaru. MIMO dibuat berdasarkan spesifikasi Pre-802.11n. Kata "Pre-" menyatakan "*Prestandard versions of 802.11n*". MIMO menawarkan peningkatan throughput, keunggulan reabilitas, dan peningkatan jumlah klien yg terkoneksi. Daya tembus MIMO terhadap penghalang lebih baik, selain itu jangkauannya lebih luas sehingga Anda dapat menempatkan laptop atau klien Wi-Fi sesuka hati. Access Point MIMO dapat menjangkau berbagai peralatan Wi-Fi yg ada di setiap sudut ruangan. Secara teknis MIMO lebih unggul dibandingkan saudara tuanya 802.11a/b/g. Access Point MIMO dapat mengenali gelombang radio yang dipancarkan oleh adapter Wi-Fi 802.11a/b/g. MIMO mendukung kompatibilitas mundur dengan 802.11 a/b/g. Peralatan Wi-Fi MIMO dapat menghasilkan kecepatan transfer data sebesar 108Mbps.

3. Komponen Wireless LAN

3.1. Access Point (AP)

Pada WLAN, alat untuk mentransmisikan data disebut dengan *Access Point* dan terhubung dengan jaringan LAN melalui kabel. Fungsi dari AP adalah mengirim dan menerima data, sebagai *buffer* data antara WLAN dengan *Wired LAN*, mengkonversikan frekuensi radio (RF) menjadi sinyal digital yang akan disalurkan melalui kabel atau disalurkan ke perangkat WLAN yang lain dengan dikonversi ulang menjadi sinyal frekuensi radio.

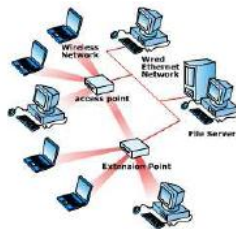
Satu AP dapat melayani sejumlah user sampai 30 user. Karena dengan semakin banyaknya user yang terhubung ke AP maka kecepatan yang diperoleh tiap user juga akan semakin berkurang. Ini beberapa contoh produk AP dari beberapa *vendor*.



Gambar 1. Access Point Produk Linksys, Symaster dan Dlink

3.2 Extension Point

Untuk mengatasi berbagai problem khusus dalam topologi jaringan, designer dapat menambahkan *extension point* untuk memperluas cakupan jaringan. *Extension point* hanya berfungsi layaknya *repeater* untuk *client* di tempat yang lebih jauh. Syarat agar antara akses point bisa berkomunikasi satu dengan yang lain, yaitu *setting channel* di masing-masing AP harus sama. Selain itu SSID (*Service Set Identifier*) yang digunakan juga harus sama. Dalam praktek di lapangan biasanya untuk aplikasi *extension point* hendaknya dilakukan dengan menggunakan merk AP yang sama.



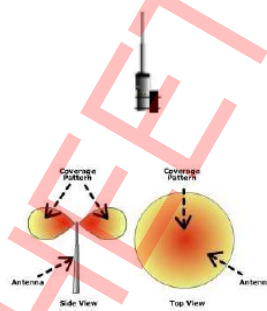
Gambar 2. Jaringan Menggunakan *Extension Point*

3.3 Antena

Antena merupakan alat untuk mentransformasikan sinyal radio yang merambat pada sebuah konduktor menjadi gelombang elektromagnetik yang merambat diudara. Antena memiliki sifat resonansi, sehingga antena akan beroperasi pada daerah tertentu. Ada beberapa tipe antena yang dapat mendukung implementasi WLAN,yaitu :

1) **Antena omnidirectional**

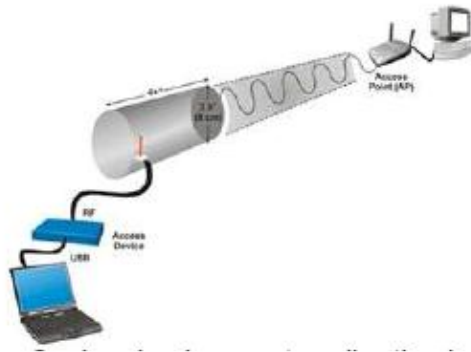
Yaitu jenis antena yang memiliki pola pancaran sinyal ke segala arah dengan daya yang sama. Untuk menghasilkan cakupan area yang luas, gain dari antena omnidirectional harus memfokuskan dayanya secara horizontal (mendatar), dengan mengabaikan pola pemancaran ke atas dan kebawah,sehingga antena dapat diletakkan ditengah-tengah base station. Dengan demikian keuntungan dari antena jenis ini adalah dapat melayani jumlah pengguna yang lebih banyak. Namun, kesulitannya adalah pada pengalokasian frekuensi untuk setiap sel agar tidak terjadi interferensi



Gambar 3. Jangkauan Area Antena Omnidirectional

2) **Antena directional**

Yaitu antena yang mempunyai pola pemancaran sinyal dengan satu arah tertentu. Antena ini idealnya digunakan sebagai penghubung antar gedung atau untuk daerah yang mempunyai konfigurasi cakupan area yang kecil seperti pada lorong-lorong yang panjang.



Gambar 4. Jangkauan Antena Directional

3.4 Wireless LAN Card

WLAN Card dapat berupa PCMCIA (*Personal Computer Memory Card International Association*), ISA Card, USB Card atau Ethernet Card. PCMCIA digunakan untuk notebook, sedangkan yang lainnya digunakan pada komputer desktop. WLAN Card ini berfungsi sebagai *interface* antara sistem operasi jaringan *client* dengan format *interface* udara ke AP. Khusus notebook yang keluaran terbaru maka WLAN Cardnya sudah menyatu didalamnya. Sehingga tidak kelihatan dari luar.



Gambar 5. Wireless LAN Card

Kelebihan dan Kelemahan dalam implementasi Wireless LAN

Kelebihan	Kekurangan
Mobilitas dan Produktivitas Tinggi, WLAN memungkinkan <i>client</i> untuk mengakses informasi secara <i>realtime</i> sepanjang masih dalam jangkauan WLAN, sehingga meningkatkan kualitas	Biaya peralatan mahal (kelemahan ini dapat dihilangkan dengan mengembangkan dan memproduksi teknologi komponen elektronika sehingga dapat menekan biaya jaringan),

layanan dan produktivitas. Pengguna bisa melakukan kerja dimanapun ia berada asal dilokasi tsb masuk dalam <i>coverage area</i> WLAN. □□ Kemudahan dan kecepatan instalasi, karena infrastrukturnya tidak memerlukan kabel maka instalasi sangat mudah dan cepat dilaksanakan, tanpa perlu menarik atau memasang kabel pada dinding atau lantai. □□ Fleksibel, dengan teknologi WLAN sangat memungkinkan untuk membangun jaringan pada area yang tidak mungkin atau sulit dijangkau oleh kabel, misalnya di kota-kota besar, di tempat yang tidak tersedia infrastruktur kabel. □□ Menurunkan biaya kepemilikan, dengan satu <i>access point</i> sudah bisa mencakup seluruh area dan biaya pemeliharaannya murah (hanya mencakup stasiun sel bukan seperti pada jaringan kabel yang mencakup keseluruhan kabel)	□□ Delay yang besar, adanya masalah propagasi radio seperti terhalang, terpantul dan banyak sumber interferensi (kelemahan ini dapat diatasi dengan teknik modulasi, teknik antena <i>diversity</i>, teknik <i>spread spectrum</i> dll), □□ Kapasitas jaringan menghadapi keterbatasan spektrum (pita frekuensi tidak dapat diperlebar tetapi dapat dimanfaatkan dengan efisien dengan bantuan bermacam-macam teknik seperti <i>spread spectrum</i>/DS-CDMA) dan keamanan data (kerahasiaan) kurang terjamin (kelemahan ini dapat diatasi misalnya dengan teknik <i>spread spectrum</i>).
---	---

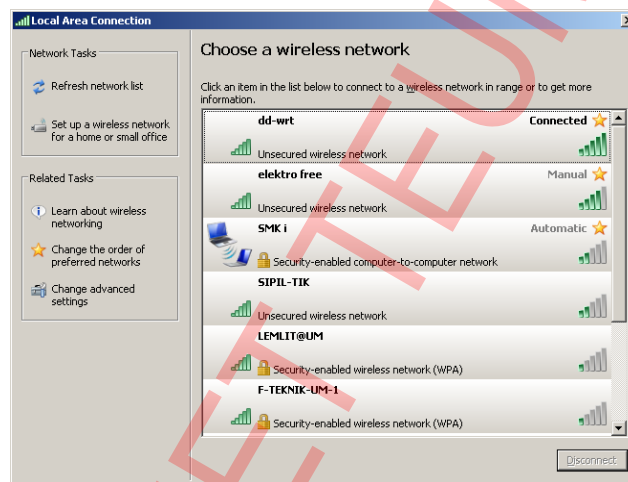
Access point merupakan suatu perangkat yang sangat penting dalam membangun sistem jaringan komputer tanpa kabel atau wireless. Access point digunakan sebagai terminal sentral sedangkan untuk komputer - komputer yang terhubung harus menggunakan wireless LAN Card. Berikut langkah - langkah untuk melakukan praktikum Access Point :

IV. Prosedur Praktikum

➤ Mengkonfigurasi wireless router/acces point

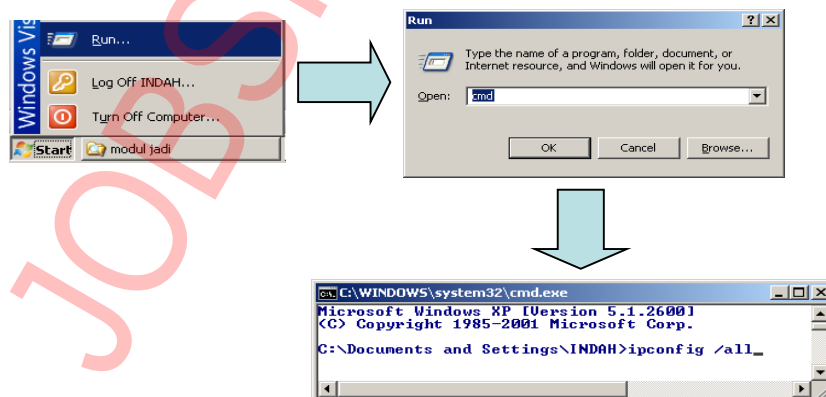
- 1) Hubungkan kabel daya listrik wireless router/acces point ke tegangan jala-jala/PLN.
- 2) Hubungkan kabel jaringan internet ke bagian port internet
- 3) Koneksikan wifi Laptop anda dengan Wireless RT54GL, Ikuti prosedur di bawah ini:

- Klik kanan icon ini  pilih **View Available Wireless Networks**



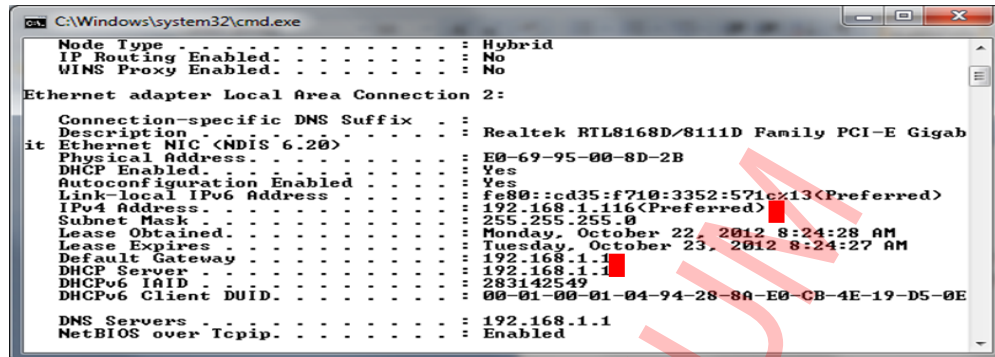
Gambar 6. Tampilan SSID yang Aktif

- Cari dan koneksikan wifi laptop ke SSID **dd-wrt**.
- 4) Kemudian klik Star, Run, ketik cmd, ketik perintah **ipconfig /all**,



Gambar 7. Mengaktifkan perintah ipconfig /all

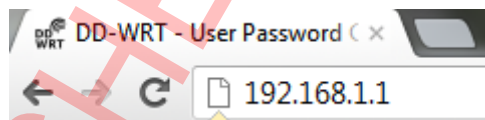
- 5) Perhatikan informasi Wifi anda, Terlihat bahwa wifi laptop kita mendapat IPv4 dengan alamat 192.168.1.116, sedangkan Default Gateway Wireless RT54GL adalah 192.168.1.1.



Gambar 8. Hasil dari perintah ipconfig /all

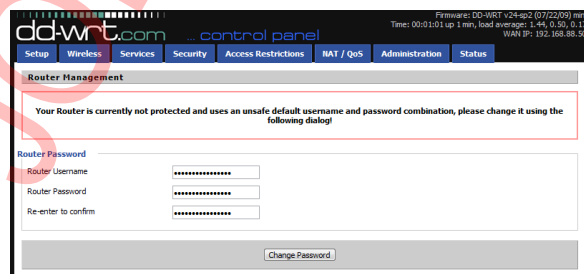
NB: IP gateway ini yang akan dipergunakan untuk mengkoneksikan web browser untuk mengkonfigurasi Wireless-G WRT54GL

- 6) Buka aplikasi web server, masukkan alamat Wireless-G WRT54GL : **192.168.1.1**, jika berhasil anda akan mendapatkan menu **control panel**.



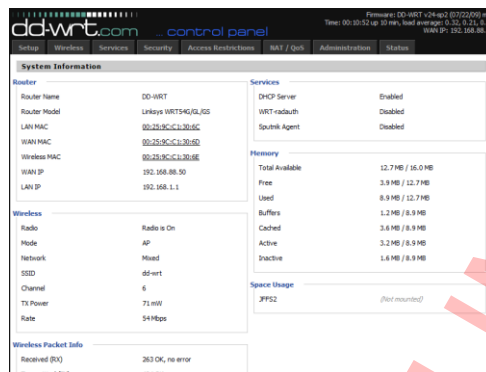
Gambar 9. Memasukkan Alamat Gateway Wireless-G WRT54GL ke Web Browser

- 7) Maka anda akan masuk ke menu setting, ketik **admin** pada form **Router Username**, **Router Password**, dan Re-enter to confirm.



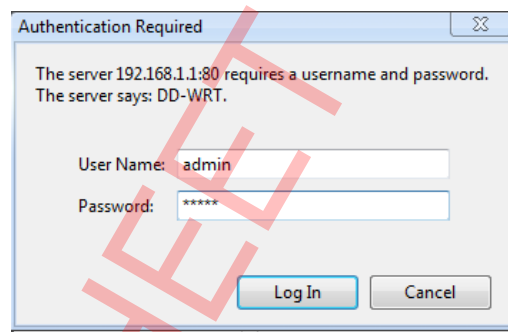
Gambar 10. Tampilan Menu Control Panel

- 8) Kemudian klik tombol **Change Password**, jika berhasil akan menghasilkan gambar dibawah ini.



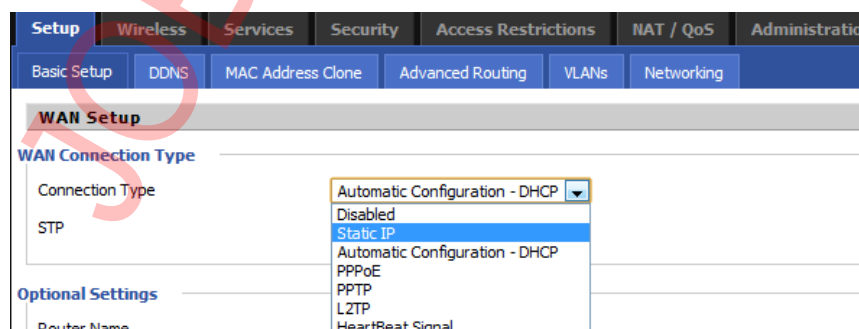
Gambar 11. Tampilan Menu Setup

- 9) Pilih menu **Setup**, Masukkan kode admin pada form : **User Name** dan **Password** pada Authentication Required, klik Log In. (lihat prodesure no. 7)



Gambar 12. Tampilan Authentication Required

- 10) Pada **Connection Type** Pilih Static IP



Gambar 13. Tampilan Connection Type

- 11) Konfigurasi Wireless-G WRT54GL seperti gambar di bawah ini:

Setup | Wireless | Services | Security | Access Restrictions | NAT / QoS

Basic Setup | DDNS | MAC Address Clone | Advanced Routing | VLANs | Networking

WAN Setup

WAN Connection Type

Connection Type: Static IP

WAN IP Address: 192, 168, 22, 100

Subnet Mask: 255, 255, 255, 0

Gateway: 192, 168, 22, 254

Static DNS 1: 192, 168, 9, 5

Static DNS 2: 100, 100, 100, 2

Static DNS 3: 0, 0, 0, 0

STP: ☐ Enable ☒ Disable

Optional Settings

Router Name: DD-WRT

Host Name:

Domain Name:

MTU: Auto 1500

Network Setup

Router IP

Local IP Address: 192, 168, 11, 1

Subnet Mask: 255, 255, 255, 0

Gateway: 192, 168, 22, 100

Gambar 13. Tampilan Setting IP

- 12) Selanjutnya pada bagian Time Setting, pilih Time Zone yang kita inginkan. Setelah itu klik Save

Time Settings

NTP Client: ☒ Enable ☐ Disable

Time Zone: UTC+07:00

Summer Time (DST): last Sun Mar - last Sun Oct

Server IP/Name:

Save Apply Settings Cancel Changes

Gambar 14. Tampilan Setting Time Zone

- 13) Untuk melihat hasil konfigurasi ikuti procedure dibawah ini:
- Masuk ke Command Prompt, ketik perintah : **ipconfig /all**, perhatikan dan bandingkan informasi pada wifi laptop anda dengan procedure ke 5, jika berhasil maka ada perubahan konfigurasi.

```
C:\WINDOWS\system32\cmd.exe
DNS Servers . . . . . : 192.168.1.1
Lease Obtained. . . . . : Monday, October 22, 2012 9:13:08 AM
Lease Expires . . . . . : Tuesday, October 23, 2012 9:13:08 AM

C:\Documents and Settings\INDAH>ipconfig /all

Windows IP Configuration

Host Name . . . . . : blackdreadn
Primary Dns Suffix . . . . . :
Node Type . . . . . : Unknown
IP Routing Enabled. . . . . : No
WINS Proxy Enabled. . . . . : No

Ethernet adapter Local Area Connection 2:

Media State . . . . . : Media disconnected
Description . . . . . : Broadcom NetLink (TM) Gigabit Ethernet
Physical Address. . . . . : 00-1E-68-22-B2-8D

Ethernet adapter Local Area Connection:

Connection-specific DNS Suffix . :
Description . . . . . : Atheros AR5007EG Wireless Network Adapter
Physical Address. . . . . : 00-1F-3A-77-EA-F1
Dhcp Enabled. . . . . : Yes
Autoconfiguration Enabled . . . . : Yes
IP Address. . . . . : 192.168.11.119
Subnet Mask . . . . . : 255.255.255.0
Default Gateway . . . . . : 192.168.11.1
DHCP Server . . . . . : 192.168.11.1
DNS Servers . . . . . : 192.168.11.1
Lease Obtained. . . . . : Monday, October 22, 2012 9:22:12 AM
Lease Expires . . . . . : Tuesday, October 23, 2012 9:22:12 AM
```

Gambar 15. Tampilan Command Prompt

- Pada Command Prompt ketik ping 192.168.9.5, jika menunjukkan hasil seperti dibawah ini, maka kita sudah berhasil terhubung dengan gateway.

```
C:\WINDOWS\system32\cmd.exe
C:\Documents and Settings\INDAH>ping 192.168.9.5

Pinging 192.168.9.5 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.9.5: bytes=32 time=1ms TTL=253
Reply from 192.168.9.5: bytes=32 time=1ms TTL=253
Reply from 192.168.9.5: bytes=32 time=3ms TTL=253
Reply from 192.168.9.5: bytes=32 time=8ms TTL=253

Ping statistics for 192.168.9.5:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 1ms, Maximum = 8ms, Average = 3ms

C:\Documents and Settings\INDAH>
```

Gambar 16. Tampilan Hasil Test Ping ke Gateway

- Pada Command Prompt ketik ping 100.100.100.2, jika menunjukkan hasil seperti dibawah ini, maka kita sudah berhasil terhubung dengan DNS.

```
C:\WINDOWS\system32\cmd.exe
C:\Documents and Settings\INDAH>ping 100.100.100.2

Pinging 100.100.100.2 with 32 bytes of data:

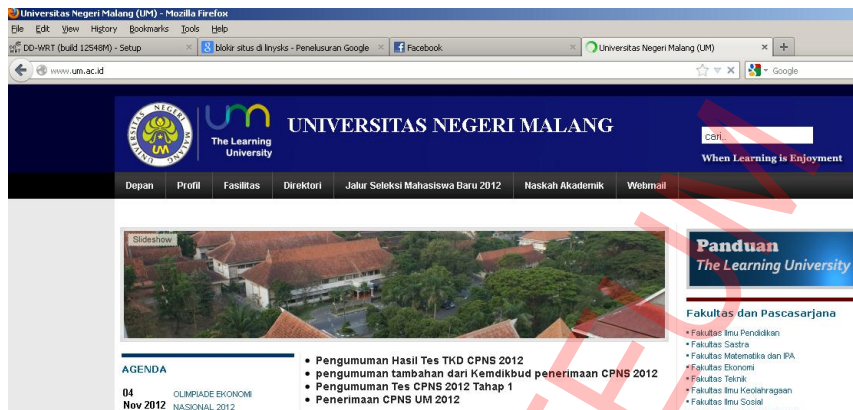
Reply from 100.100.100.2: bytes=32 time=1ms TTL=60
Reply from 100.100.100.2: bytes=32 time=5ms TTL=60
Reply from 100.100.100.2: bytes=32 time=1ms TTL=60
Reply from 100.100.100.2: bytes=32 time=4ms TTL=60

Ping statistics for 100.100.100.2:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 1ms, Maximum = 5ms, Average = 2ms

C:\Documents and Settings\INDAH>
```

Gambar 17. Tampilan Hasil Test Ping ke DNS

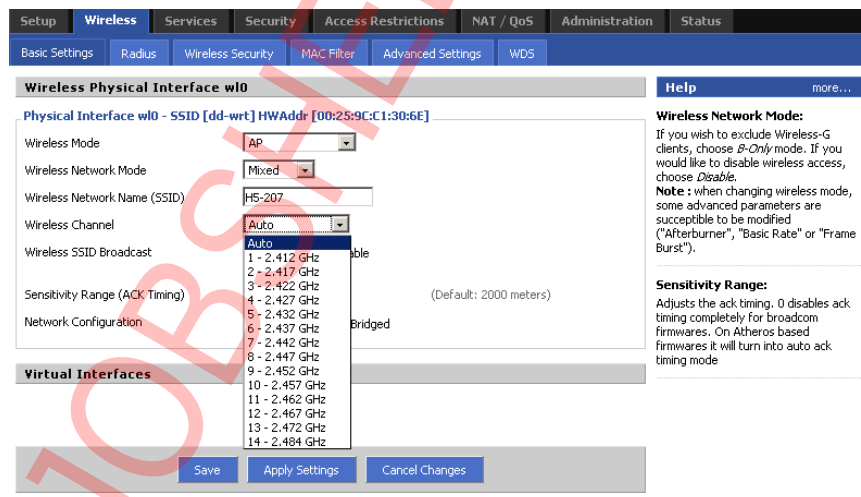
- Buka aplikasi web server, masukkan alamat <http://www.um.ac.id/>, jika berhasil terhubung dengan alamat tersebut maka setting router Wireless-G WRT54GL telah berhasil.



Gambar 18. Tampilan Hasil Test ke <http://www.um.ac.id/>,

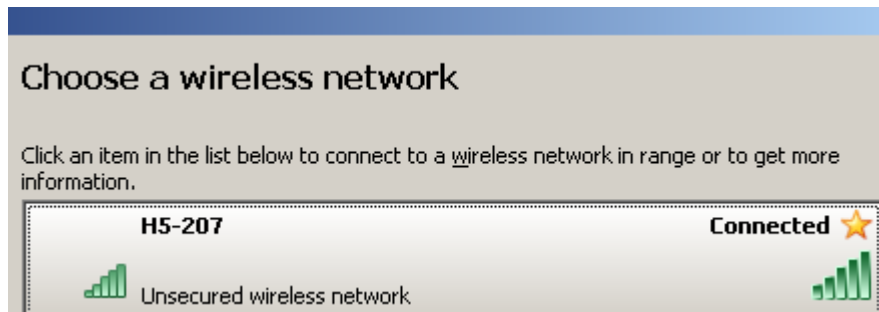
➤ Mengubah SSID router Wireless-G WRT54GL

- Mengubah nama SSID. Pilih menu Wireless -> Basic Setting. Ganti SSID dengan nama **H5-207** dan Channel Linksys dengan **Auto**. Kalau sudah klik save.



Gambar 19. Tampilan Menu Basic Setting Wireless

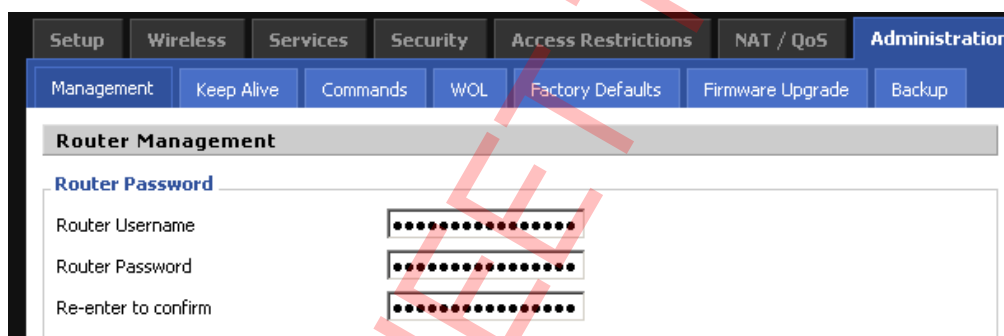
- Setelah itu kita harus mengkoneksikan laptop kita dengan SSID yang baru yang sudah dibuat.



Gambar 20. Tampilan Hasil Pengaturan Basic Setting Wireless

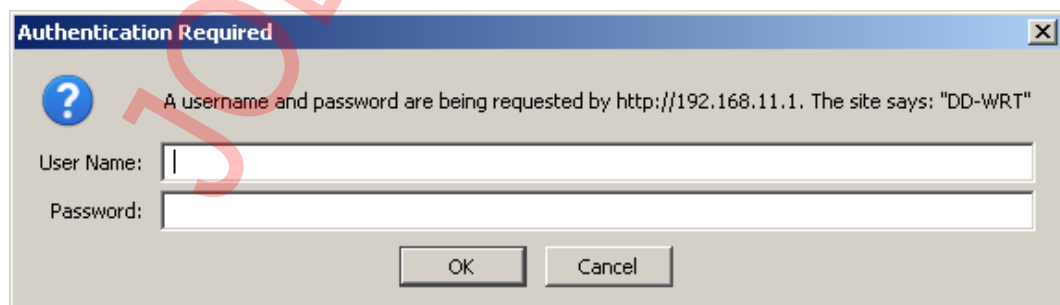
➤ Mengubah Password

- 1) Mengubah Password login Linksys Wireless-G WRT54GL. Klik tab Administration -> Management. Kemudian pada bagian Router Management. Isikan Username dan Password untuk mengubah akses login pada Linksys. Kalau sudah klik save.



Gambar 21. Tampilan Menu Setting Router Password

- 2) Maka akan muncul akses login ke Linksys Wireless-G WRT54GL. Setelah itu masukkan username dan password yang telah anda konfigurasi sebelumnya.



Gambar 22. Tampilan Authentication Required

V. Tugas Praktikum

Setting wireless/AP anda untuk :

1. Memblokir situs contoh : youtube, facebook, dll
2. Pengaturan waktu pemakaian, router hanya bisa dipakai pada hari senin sampai dengan jumat, dan pada jam 07.00 – jam 16.00 WIB.
3. Memasukkan user yang bisa mengakses wireless/AP berdasarkan MAC Address yang sudah terdaftar.
4. Mengaktifkan security password WPA

VI. Tugas Tambahan

1. Jelaskan perbedaan security pada jaringan Wi-Fi (WPE, WPA, WPA2) ?