

MENGINSTALASI PERANGKAT JARINGAN BERBASIS LUAS (WAN)

Oleh: Agus Suroso

Sub Kompetensi:

1. Merencanakan Kebutuhan dan Spesifikasi Alat.

- Daftar Kebutuhan dan spesifikasi WAN
- Buku manual
- Gambar topologi

Lingkup belajar: Prinsip dasar jaringan berbasis luas

Keterampilan: Merencanakan dan memilih perangkat jaringan sesuai dengan fisik, jarak dan kondisi lokasi.

2. Menginstalasi Wide Area Network

- prosedur/SOP instalasi
- perangkat/peralatan instalasi
- perangkat sesuai dengan manual tiap-tiap komponen

lingkup belajar: jenis dan fungsi perangkat WAN

keterampilan: memasang perangkat WAN

3. Menyambung/Memasang Perangkat Secara Fisik dan Logical Serta Setting Perangkat Menggunakan Software.

Perangkat WAN contoh antenna omni, grid dan lain-lain disambung secara fisik dan setting (fisik dan software) dengan buku manual.

Lingkup belajar: Teknik media wireless (standar, 802.11a, 802.11b, 802.11g dll)

Keterampilan: memasang perangkat Wave LAN.

4. Menguji WAN

Hasil pemasangan perangkat WAN diuji dengan software maupun alat ukur.

Lingkup belajar: pengukuran kualitas system jaringan dengan software dan alat ukur.

Keterampilan: menggunakan software pengukuran

Dan menguji konektivitas WAN.

Sub Kompetensi 1: MERENCANAKAN KEBUTUHAN DAN SPESIFIKASI ALAT.

Tinjauan infrastruktur wireless internet

WiFi (Wireless Fidelity) pada dasarnya adalah istilah generic untuk peralatan wireless LAN, atau dikenal juga sebagai WLAN. Daya jangkauan berkisar antara 100m – 8 km tergantung peralatan yang dipakai dan antena yang digunakan. Biasanya internet wireless bekerja pada protocol standar IEEE 802.11x.x antara lain:

- IEEE 802.11 pada frekuensi 2,4GHz dengan kecepatan transfer 2Mbps
- IEEE 802.11a pada frekuensi 5GHz dengan kecepatan transfer 54Mbps
- IEEE 802.11a 2X pada frekuensi 5GHz dengan kecepatan transfer 108Mbps
- IEEE 802.11b pada frekuensi 2,4GHz dengan kecepatan transfer 11Mbps
- IEEE 802.11b+ pada frekuensi 2,4GHz dengan kecepatan transfer 22Mbps
- IEEE 802.11g pada frekuensi 2,4GHz dengan kecepatan transfer 54Mbps
- IEEE 802.11n pada frekuensi 2,4GHz dengan kecepatan transfer 120Mbps

Mengapa kita memerlukan sebuah infrastruktur internet wireless?

- Internet wireless digunakan untuk mem-bypass akses internet menggunakan telepon yang mahal dan lambat.
- Internet wireless mudah diimplementasikan. Murah biaya jangka panjangnya dibandingkan harus bergantung pada infrastruktur kabel yang digunakan telkom.
- Internet wireless menggunakan WiFi, yang pada dasarnya wireless LAN karena itu dia akan bekerja pada kecepatan tinggi 1-11 MBps, jika standar IEEE 802,11b yang digunakan.
- Oleh karena IEEE 802.11b merupakan standar yang terbuka, peralatan WiFi dapat dengan mudah diperoleh di pasaran.

Persiapan Peralatan Wireless

Alat-alat yang dibutuhkan untuk membangun jaringan wireless antara lain:

- ❖ Komputer yang digunakan sebagai router
- ❖ Card wireless LAN (WiFi) atau USB Wireless LAN (WLAN)
- ❖ Kabel coax atau kabel USB.

Atau semua dapat digantikan dengan

- ❖ Access point

Peralatan lainnya:

- ❖ Pigtail
- ❖ Antenna eksternal
- ❖ UTP LAN dan hub/switch.

Jika kita menggunakan komputer sebagai router. Maka kita bias menggunakan system operasi yang dipakai baik Microsot Windows (Windows NT, Windows Server), Linux dll. Untuk system operasi Linux sebagai router/server biasanya di set tanpa interface grafik (mode teks) dengan harapan adanya penghematan resource memori dan harddisk.

Persiapan Hardware

Komputer

Jika Linux digunakan sebagai system operasi dari router/server, membutuhkan spesifikasi yang sederhana, seperti:

- Pentium 1 166MHz
- Memori 64Mbyte
- Harddisk 3Gbyte

Card wireless LAN atau USB WLAN

Card wireless LAN dirancang untuk penggunaan indoor, walaupun beberapa card WLAN pada bagian antenna dapat kita ganti dengan antenna eksternal/outdoor.

Penggunaan USB WLAN dapat lebih menekan biaya dan kelebihan dari sisi fleksibilitas.



Gambar WiFi Card dan USB WLAN

Pigtail

Kabel pigtail digunakan untuk menghubungkan radio pemancar dengan antenna outdoor. Pigtail dibuat tidak terlalu panjang (maks. 60cm) untuk menghindari loss koneksi yang tinggi.

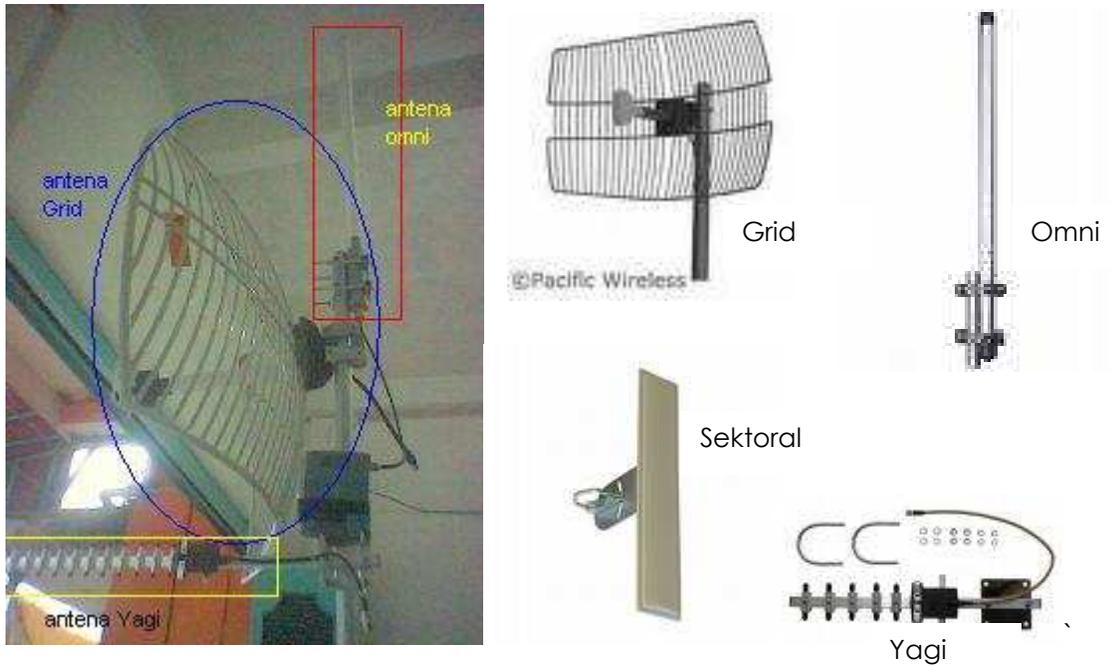


Gambar pigtail

Antenna

Antenna berfungsi untuk menyebarkan sinyal. Pada antenna eksternal digunakan untuk menyambungkan titik-titik jarak jauh beberapa kilometer. Antenna bawaan pada radio pemancar biasanya jarak jangkauan hanya beberapa puluh meter. Ada banyak tipe antenna yang dapat digunakan tergantung aplikasi yang dipakai.

- Pada sisi client, kita biasanya menggunakan antenna directional, seperti antenna parabola, grid, yagi atau antenna kaleng.
- Disisi Access point, biasanya digunakan antenna omni atau antenna sektoral.



Gambar antenna Omni, antenna Grid, dan antenna Yagi.

Access Point

Alat Access point mempunyai dua fungsi:

- sebagai jembatan/bridge antara jaringan wireless dan jaringan kabel LAN melalui konektor RJ-45 yang umumnya tersedia dibelakang Access Point
- sebagai jembatan/bridge antarjaringan wireless. Biasanya dipakai menghubungkan komputer client.

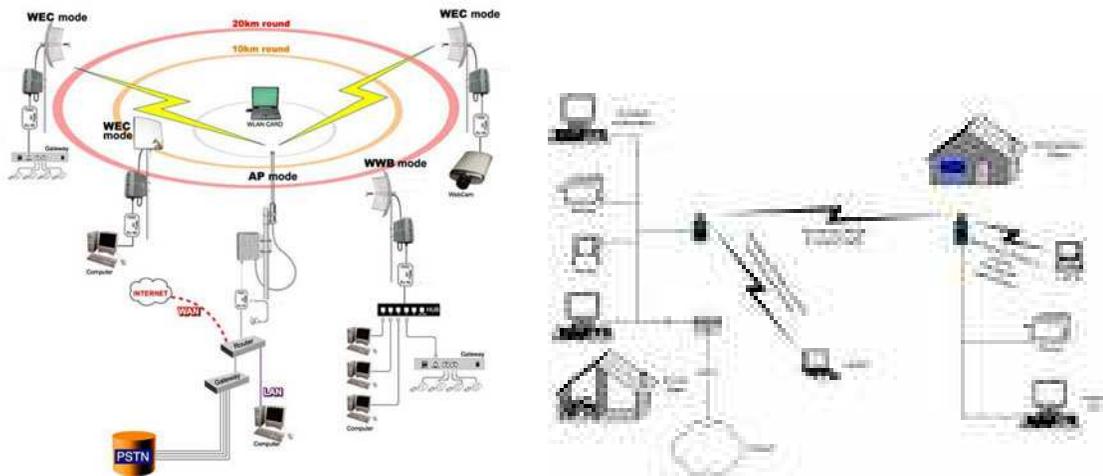
Beberapa Access point mempunyai fungsi kompleks, seperti routing, DHCP server, firewall, proxy server semua menjadi satu di dalamnya.

Seringkali kita dapat mengganti antenna bawaan dengan antenna eksternal.



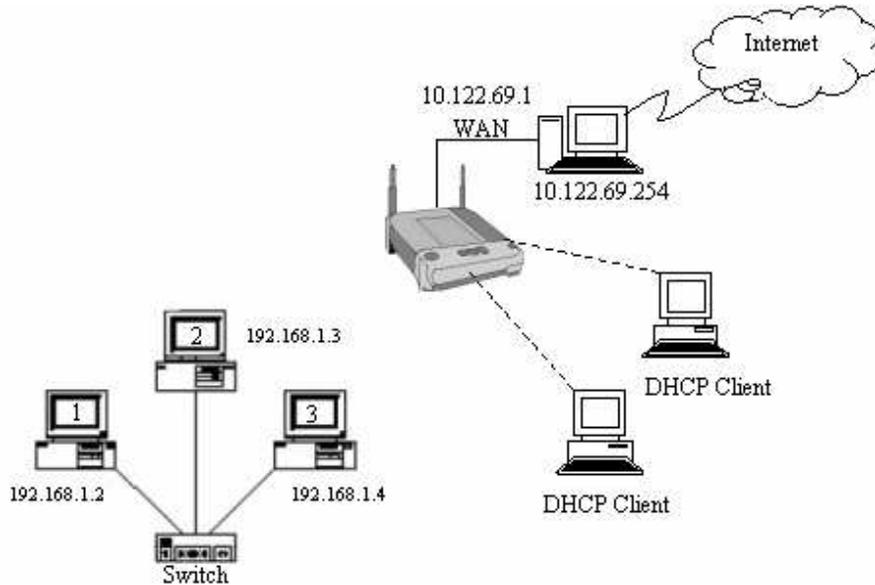
Gambar beberapa access point indoor

Topologi Jaringan Wireless



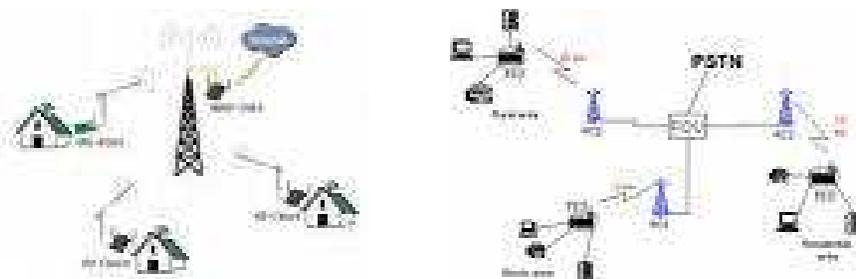
Jaringan Hybrid (Wired Network dan Wireless Network)

Jaringan Hybrid adalah menghubungkan antara jaringan wired dan jaringan wireless menggunakan akses point. Untuk menghubungkan jaringan kabel dengan jaringan wireless hubungkan switch dengan port LAN pada akses point.



Gambar Topologi jaringan Hybrid

Pada topologi di atas akses point juga terhubung ke internet melalui komputer 6 (komputer 6 ini dimisalkan sebagai komputer gateway yang ada di ISP dan terhubung langsung dengan internet), sedangkan alamat IP Address 10.122.69.1 dimisalkan sebagai alamat yang diberikan oleh ISP kepada kita.



Gambar beberapa topologi jaringan wireless

Sub Kompetensi 2: MENGINSTALASI WIDE AREA NETWORK

Ada dua cara menghubungkan antar-PC dengan system wireless, yaitu **sistem ad-hoc** dan **sistem Infrastructure**.

System ad-hoc

Adalah sistem *peer to peer*. Artinya sebuah komputer dihubungkan dengan sebuah komputer lainnya agar saling mengenal SSID (*Service Set Identifier*). Jika digambarkan, sistem ini hampir serupa dengan sistem *direct connection*. Perbedaannya, sistem *direct connection* masih menggunakan kabel UTP crossover atau kabel USB.

System infrastructure

Adalah hubungan antar-PC yang menggunakan suatu alat yang bernama **Access Point** sebagai media penghubung dalam satu area tertentu (*coverage*). Access point dapat dianalogikan dengan hub pada jaringan kabel.

Keuntungan penggunaan access point:

- Pengaturan lebih mudah.
- Tidak diperlukan sebuah PC yang harus online 24 jam untuk melayani network.
- Sistem security yang lebih terjamin. Hardware access point memiliki beberapa fitur seperti block IP, membatasi pemakaian port, dan fitur keamanan lainnya.

Langkah-Langkah Instalasi sistem ad-hoc

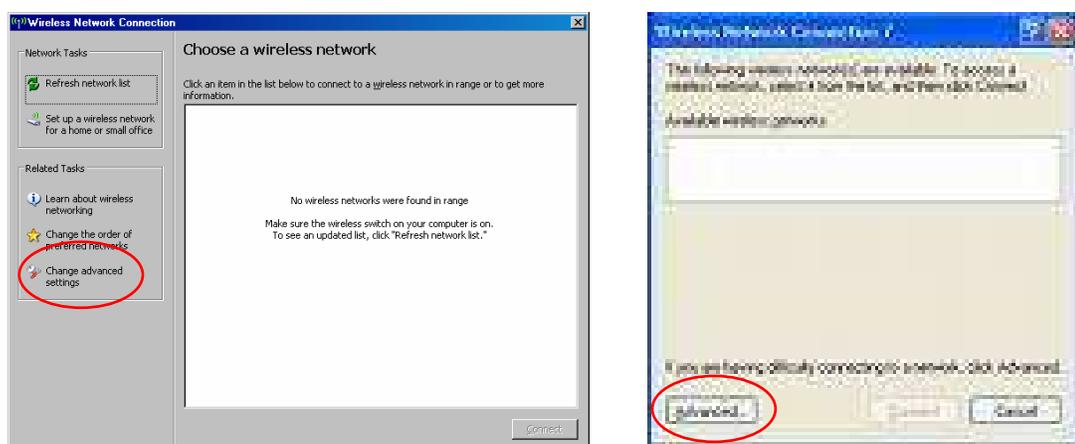
Alat yang dibutuhkan:

- 2 unit PC (atau dapat juga digunakan laptop yang tersedia WiFi)
- 2 unit USB WLAN atau Card WiFi atau PCMCIA untuk laptop tanpa WiFi.

Komputer #1

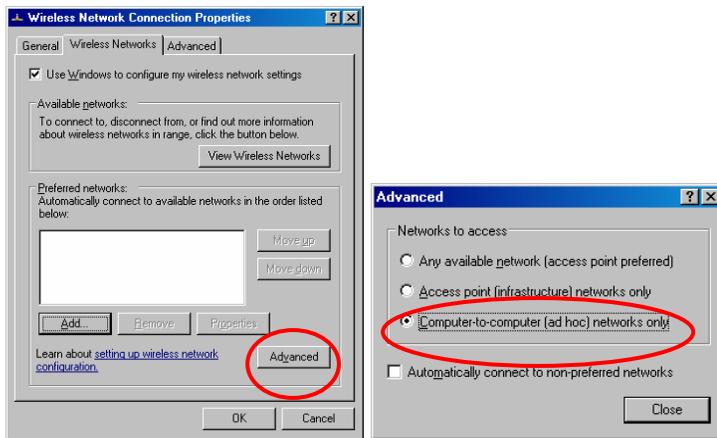
Komputer pertama yang disambungkan dengan USB WLAN pada port USB, sampai terdeteksi adanya hardware baru, kemudian instalkan driver USB yang cocok sampai driver terinstal dengan sempurna dan alat dapat digunakan dengan baik.

Komputer pertama harus kita berikan nama SSID, misalnya [**kompie1**] dengan cara klik icon *Network Wireless* yang terletak di bagian kanan bawah taskbar (tray).

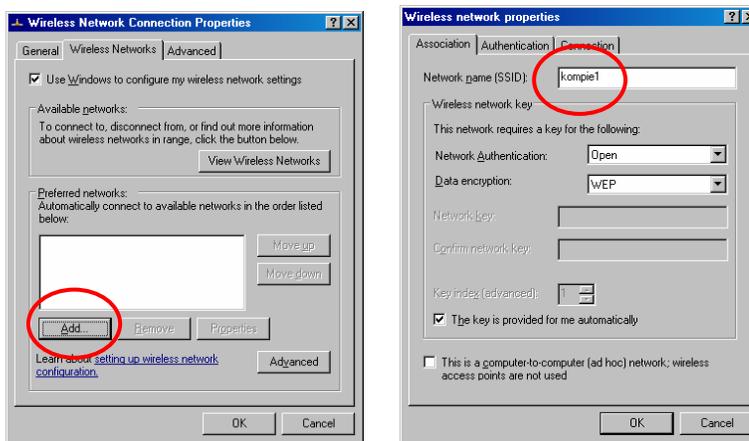


Gambar jendela kondisi network belum ada koneksi

Klik [**advanced**], akan muncul jendela [**Wireless Network Connection properties**]



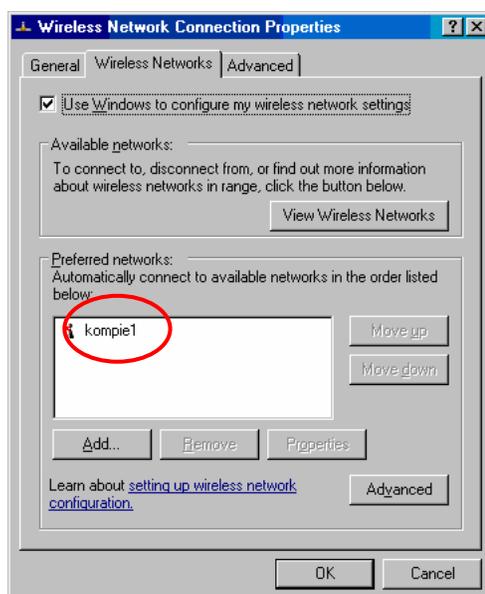
Klik [advanced], akan muncul jendela kecil, kemudian klik check list [Computer-to-computer [ad-hoc] networks only], klik [Close].



Masih di tabs [Wireless Network Connection properties] klik [Add] akan tampil jendela baru, ketikkan [kompie1] di bagian [Network name (SSID):] klik [Ok] dan tutup jendela [Wireless Network Connection properties] dengan klik tombol [Ok].

Komputer #2

Komputer kedua disambungkan dengan USB WLAN sampai dengan terdeteksi dan driver terinstal sempurna. Lakukan langkah yang sama seperti pada komputer pertama sampai dengan ceklist [Computer-to-computer [ad-hoc] networks only]. Apabila setting-an benar maka akan terlihat satu broadcast atau nama SSID dari komputer yang pertama, yaitu [kompie1].



Hal itu menunjukkan komputer kedua dapat melakukan link ke komputer pertama. Dengan begitu kedua komputer sudah siap untuk saling berkoneksi yang ditunjukkan oleh munculnya "balon tampilan" yang menunjukkan koneksi peer to peer sudah aktif di taskbar tray.

Instalasi Access Point

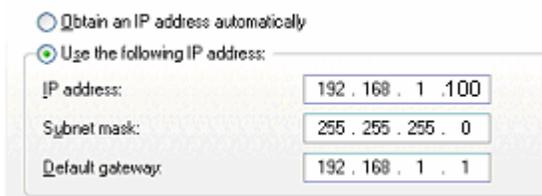
Alat yang dibutuhkan:

- a. 2 unit PC
- b. 1 unit access point Linksys seri WRT54G atau yang sejenis.
- c. 2 unit USB WLAN beserta driver dan buku manual.
- d. Kabel UTP straight

Langkah-Langkah:

Komputer #1

1. Hubungkan komputer pertama pada port WAN Access point dengan menggunakan kabel UTP konfigurasi straight melalui LAN card.
2. Setting IP Address LAN card pada komputer pertama dengan 192.168.1.100 dan subnet mask 255.255.255.0
3. Tambahkan default gateway IP Address 192.168.1.1



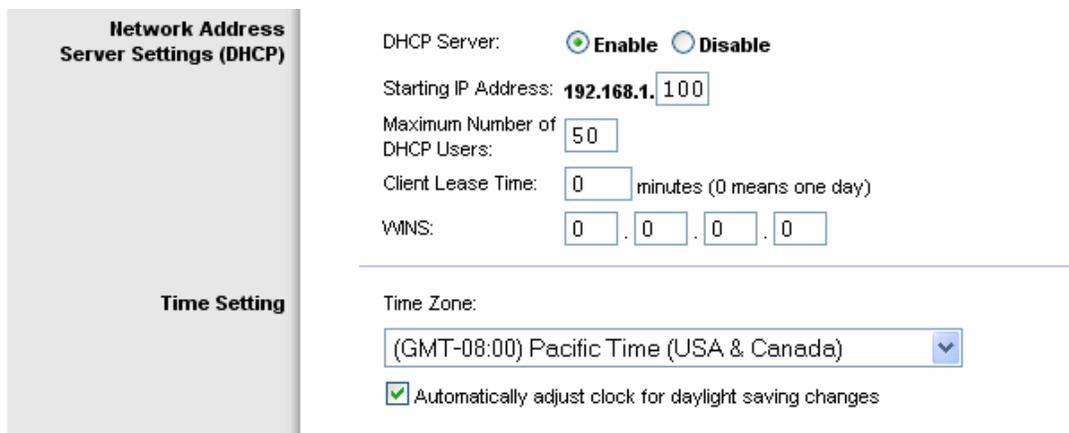
Gambar Menambahkan IP address dan Default gateway pada komputer 1

4. Buka program *Internet Explorer* dan ketikkan alamat <http://192.168.1.1> (alamat default dari Access Point Linksys).



Gambar Setting akses point melalui web browser

5. Aktifkan fungsi DHCP Pada Access Point untuk memberikan IP address secara dinamis pada komputer Client. Isikan Scope untuk DHCP Address antara 192.168.1.100 – 192.168.1.150 sehingga IP Address yang diberikan pada DHCP Client (komputer 2) berada pada range tersebut.
 - Pada DHCP Server pilih enable untuk mengaktifkan DHCP Server. DHCP Server ini berguna untuk memberikan alamat IP secara dinamis pada komputer yang terhubung secara wireless (dalam hal ini komputer 4 dan 5)
 - Isikan Starting IP Address dengan alamat IP awal/pertama yang digunakan untuk komputer wireless
 - Maximum Number of DHCP Users diisi dengan jumlah maksimum komputer wireless yang diperbolehkan untuk terhubung ke akses point
 - Klik Save Setting untuk menyimpan konfigurasi



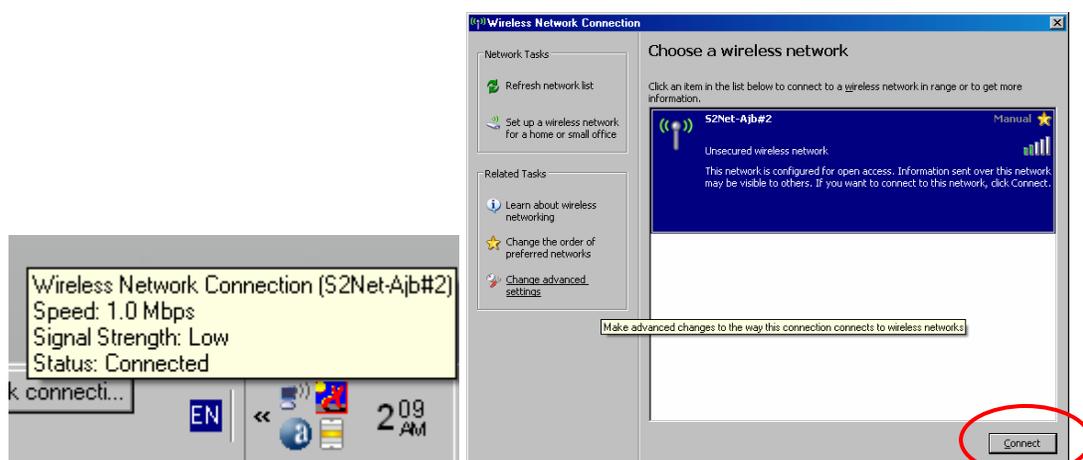
Gambar Cara mensetting DHCP Server pada akses point

Komputer #2

6. Install Wireless Adapter (USB WLAN) Pada Komputer 2
7. Setting IP Address pada komputer 2 secara dynamic :
 - klik kanan icon My Network Places pada desktop lalu pilih properties
 - Pilih *Local Area Connection*, klik kanan lalu pilih properties
 - Pada menu *This connection uses the following items* pilih Internet Protocol (TCP/IP) lalu klik properties
8. Pilih Obtain an IP Address automatically, lalu klik OK

Menghubungkan komputer #2 dengan Access Point

9. Koneksikan komputer 2 pada access point dengan meng-klik icon *wireless connection* pada system tray windows dan pilih access point yang dikehendaki lalu klik connect.



Gambar Cara menghubungkan komputer kedua pada akses point

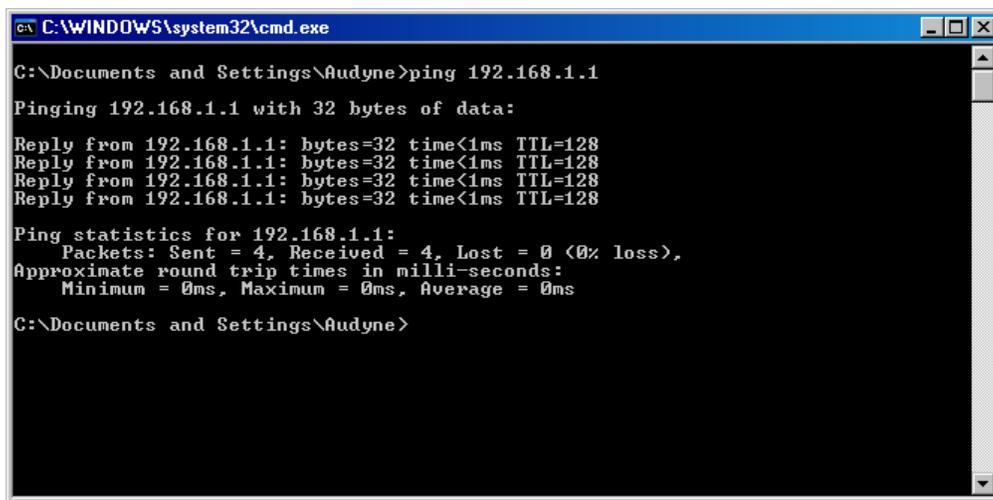
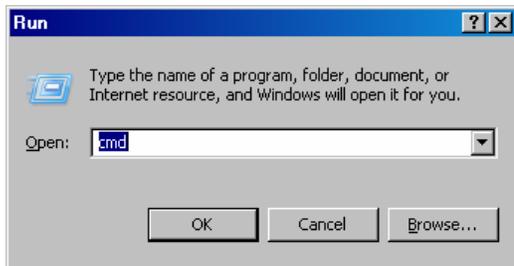
Tes koneksi menggunakan software DOS

10. Test koneksi dari komputer yang terhubung dengan wired dengan komputer yang terhubung secara wireless (misal dari komputer 1 ke komputer 2 atau sebaliknya):
 - Dari komputer #1, klik start dan pilih **run**
 - Pada Tab Open isikan perintah : **command**
 - Pada command prompt ketik **ipconfig** untuk melihat ip address yang diberikan dhcp server kepada komputer ini.
 - Dari komputer #2 klik start lalu pilih **run**

- Pada tab open ketik perintah : **ping** [ip komputer #1 yang diberikan oleh DHCP Server]
- Jika tampil tulisan **Reply from.....** maka koneksi ke komputer 1 berhasil
- Tetapi jika tampil tulisan **request time out** maka terjadi kesalahan pada saat setting

11. Test Koneksi dari komputer 1 dan 2 menuju LAN interface akses point

- Pada komputer 1,2 klik start lalu pilih **run**
- Ketik perintah : **ping 192.168.1.1**
- Jika tampil tulisan **Reply from.....** maka koneksi ke LAN interface akses point berhasil



Gambar tes koneksi menggunakan program DOS

Instalasi Access Point Linksys WRT54G.

Alat yang dibutuhkan:

- e. 6 unit PC
- f. 1 unit access point Linksys seri WRT54G atau yang sejenis.
- g. 2 unit USB WLAN beserta driver dan buku manual.
- h. Switch atau hub.
- i. Kabel UTP

Langkah-Langkah

12. Hubungkan komputer 6 pada port WAN Akses point dengan menggunakan kabel UTP konfigurasi straight.
13. Setting IP Address pada komputer 6 dengan 10.122.69.254 dan subnet mask 255.255.255.0
14. Dari jaringan yang telah dibentuk, meghubungkan switch ke port LAN akses point dengan cara menghubungkan kabel UTP konfigurasi straight pada salah satu port pada switch menuju port LAN akses point.
15. Tambahkan default gateway pada komputer 1,2 dan 3 dengan IP Address 192.168.1.1



Gambar Menambahkan Default gateway pada komputer 1,2,dan 3

16. Setting IP address LAN pada wireless Access Point dengan IP 192.168.1.1 dan IP address WAN dengan 10.122.69.1 dengan subnet mask 255.255.255.0 :
 - Pada komputer yang terhubung dengan switch (bisa dari komputer 1,2,3) lakukan setting akses point melalui web browser (bisa menggunakan internet explorer, mozilla firefox atau lainnya) dengan menyetikkan <http://192.168.1.1> pada Address bar browser, 192.168.1.1 merupakan alamat default dari Access point



Gambar Setting akses point melalui web browser

- Pada Menu Internet Connection Type pilih Static IP
- Isikan Internet IP Address dengan IP Address yang diberikan oleh ISP (Lihat gambar topologi jaringan). Pada gambar topologi di atas alamat IP WAN

yang diberikan adalah 10.122.69.1 dan komputer yang langsung terhubung ke internet adalah 10.122.69.254 (alamat gateway). Sehingga isikan Internet IP Address dengan 10.122.69.1 dengan subnet 255.255.255.0 dan alamat gateway dengan 10.122.69.254, Static DNS diisi dengan alamat DNS yang diberikan oleh ISP, pada praktikum ini isi dengan 202.46.5.1 dan 202.46.5.2

- Local IP Address merupakan alamat interface LAN pada akses point. Isikan dengan 192.168.1.1 dan subnet mask 255.255.255.0

Gambar Halaman Setting pada akses point

17. Aktifkan fungsi DHCP Pada Access Point untuk memberikan IP address secara dinamis pada DHCP Client. Isikan Scope untuk DHCP Address antara 192.168.1.100 – 192.168.1.150 sehingga IP Address yang diberikan pada DHCP Client (komputer 2 dan 4) berada pada range tersebut.

- Pada DHCP Server pilih enable untuk mengaktifkan DHCP Server. DHCP Server ini berguna untuk memberikan alamat IP secara dinamis pada komputer yang terhubung secara wireless (dalam hal ini komputer 4 dan 5)
- Isikan Starting IP Address dengan alamat IP awal/pertama yang digunakan untuk komputer wireless
- Maximum Number of DHCP Users diisi dengan jumlah maksimum komputer wireless yang diperbolehkan untuk terhubung ke akses point
- Klik Save Setting untuk menyimpan konfigurasi

Gambar Cara mensetting DHCP Server pada akses point

18. Untuk melihat routing table klik Advance routing dan klik Show routing table



Gambar Option Advance Routing

Gateway

Select set number:

Enter Route Name:

Destination LAN IP:

Subnet Mask:

Default Gateway:

Interface:

Gambar Menu Advance Routing

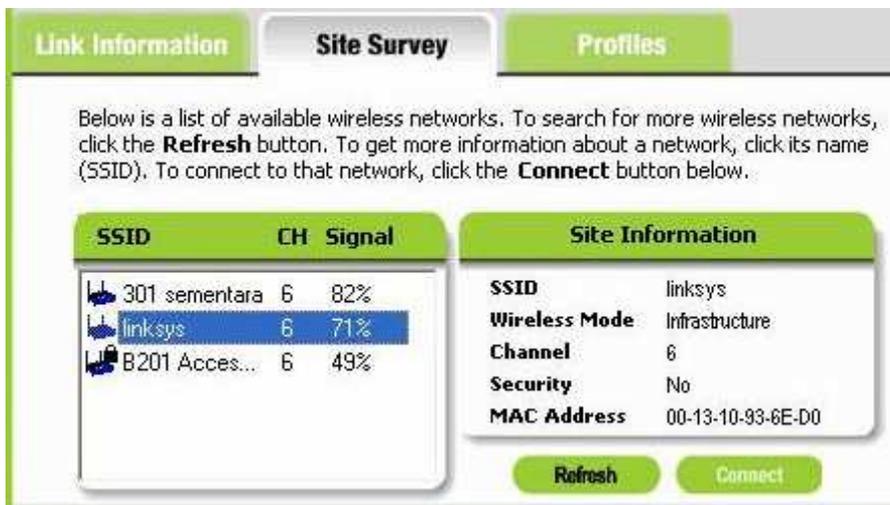
19. Install Wireless Adapter Pada Komputer 3 dan 4

20. Setting IP Address pada komputer 4 dan 5 secara dynamic :

- Pada komputer 5 dan 6, klik kanan icon My Network Places pada desktop lalu pilih properties
- Pilih Local Area Connection, klik kanan lalu pilih properties
- Pada menu *This connection uses the following items* pilih Internet Protocol (TCP/IP) lalu klik properties

21. Pilih Obtain an IP Address automatically, lalu klik OK

22. Koneksikan komputer 3 dan 4 pada access point dengan meng-klik icon wireless connection pada system tray windows dan pilih access point yang dikehendaki lalu klik connect.



Gambar 12.10 Menu Pilihan Akses point

23. Test koneksi dari komputer yang terhubung dengan wired dengan komputer yang terhubung secara wireless (misal dari komputer 1 ke komputer 4):
- Dari komputer 4, klik start dan pilih run
 - Pada Tab Open isikan perintah : command
 - Pada command prompt ketik ipconfig untuk melihat ip address yang diberikan dhcp server kepada komputer ini.
 - Dari komputer 1 klik start lalu pilih run
 - Pada tab open ketik perintah : ping [ip komputer 4 yang diberikan oleh DHCP Server]
 - Jika tampil tulisan Reply from..... maka koneksi ke komputer 1 berhasil
 - Tetapi jika tampil tulisan request time out maka terjadi kesalahan pada saat setting
 - Test koneksi komputer yang lain (komputer 2 ke 5, 3 ke 4, 4 ke 2, dsb)
24. Test koneksi dari komputer wireless menuju komputer wired (misal dari komputer 4 ke komputer 1, komputer 5 ke komputer 3)
25. Test Koneksi dari komputer wired ke menuju LAN interface akses point
- Pada komputer 1,2,3 klik start lalu pilih run
 - Ketik perintah : ping 192.168.1.1
 - Jika tampil tulisan Reply from..... maka koneksi ke LAN interface akses point berhasil
26. Test koneksi dari komputer wired dan wireless ke alamat WAN interface dari akses point
- Pada komputer 1,2,3,4,dan 5 klik start, lalu pilih run
 - Ketik : ping 10.122.69.1
 - Jika tampil tulisan Reply from..... maka koneksi ke WAN interface akses point berhasil
27. Test koneksi dari komputer 1,2,3,4, dan 5 ke komputer gateway internet (komputer 6)
- Pada komputer 1,2,3,4,dan 5 klik start, lalu pilih run
 - Ketik : ping 10.122.69.254
 - Jika tampil tulisan Reply from..... maka koneksi ke komputer gateway internet telah berhasil.

EVALUASI :

1. kalian diminta untuk membuat jaringan komputer LAN berbasis wireless dengan menggunakan 7 (tujuh) buah komputer di dalam ruangan lab jaringan komputer.
- 2.