

KONSEP DASAR WIRELESS LAN

Denny Charter

denny_charter@telkom.net

http://www.dennycharter.multiply.com

Lisensi Dokumen:

Copyright © 2003-2007 IlmuKomputer.Com

Seluruh dokumen di IlmuKomputer.Com dapat digunakan, dimodifikasi dan disebarkan secara bebas untuk tujuan bukan komersial (nonprofit), dengan syarat tidak menghapus atau merubah atribut penulis dan pernyataan copyright yang disertakan dalam setiap dokumen. Tidak diperbolehkan melakukan penulisan ulang, kecuali mendapatkan ijin terlebih dahulu dari IlmuKomputer.Com.

PENDAHULUAN

Teknologi Wireless LAN menjadi sangat populer saat ini di banyak aplikasi. Setelah evaluasi terhadap teknologi tersebut dilakukan, menjadikan para pengguna merasa puas dan meyakini realiability teknologi ini dan siap untuk digunakan dalam skala luas dan kompleks pada jaringan tanpa kabel.

Wireless LAN bekerja dengan menggunakan gelombang radio. Sinyal radio menjalar dari pengirim ke penerima melalui free space, pantulan, difraksi, Line of Sight dan Obstructed LOS. Ini berarti sinyal radio tiba di penerima melalui banyak jalur (*Multipath*), dimana tiap sinyal (pada jalur yang berbeda-beda) memiliki level kekuatan, *delay* dan fasa yang berbeda-beda.

Awalnya teknologi ini didesain untuk aplikasi perkantoran dalam ruangan, namun sekarang Wireless LAN dapat digunakan pada jaringan *peer to peer* dalam ruangan dan juga *point to point* diluar ruangan maupun *point to multipoint* pada aplikasi *bridge*.

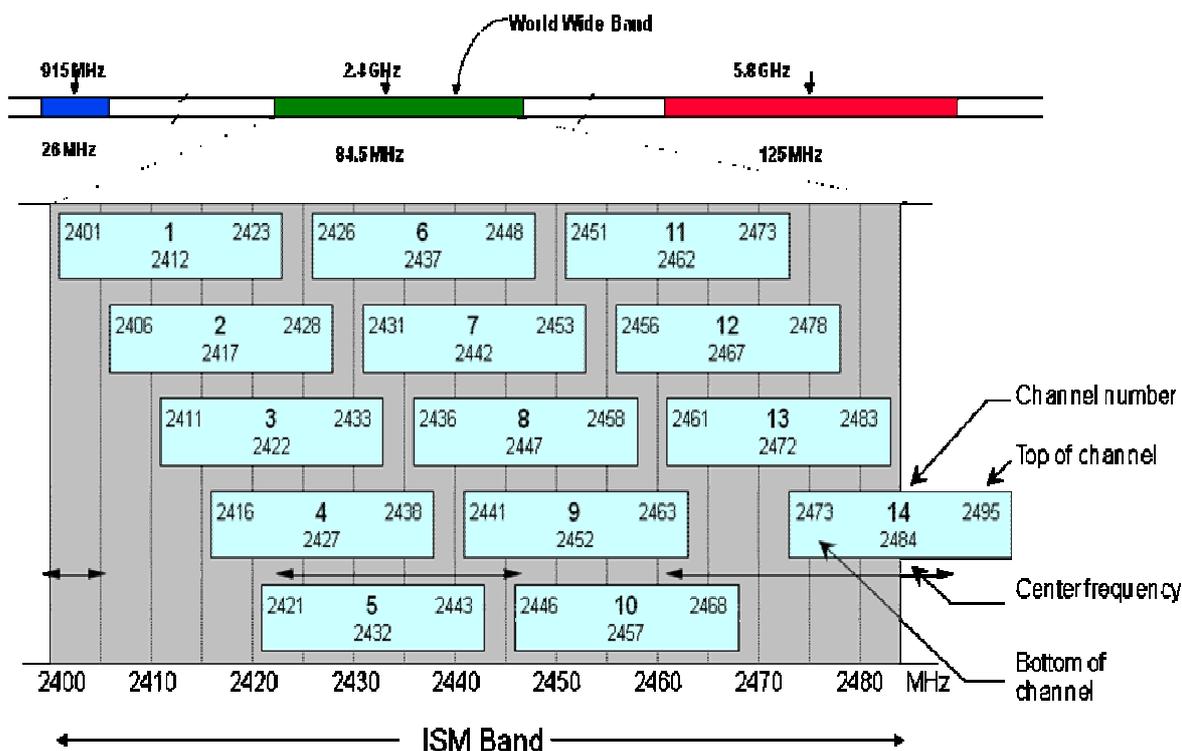
Wireless LAN di desain sangat modular dan fleksibel. Jaringan ini juga bisa di optimalkan pada lingkungan yang berbeda. Dapat mengatasi kendala geografis dan rumitnya instalasi kabel.

FREKUENSI

Frekuensi yang dipakai adalah 2.4 Ghz atau 5 Ghz yakni frekuensi yang tergolong pada ISM (Industrial, Scientific, dan Medial). Dalam teknologi W LAN ada dua standar yang digunakan yakni :

1. 802.11 standar indoor yang terdiri dari :
 - a. 802.11 2,4 GHz 2 Mbps
 - b. 802.11a 5 GHz 54 Mbps
 - c. 802.11a 2X 5 GHz 108 Mbps
 - d. 802.11b 2,4 GHz 11 Mbps
 - e. 802.11g 2.4 GHz 54 Mbps
 - f. 802.11n 2,4 GHz 120 Mbps
2. 802.16 standar outdoor salah satunya adalah WiMAX (World Interoperability for Microwave Access) yang sedang digodok penggunaannya di Indonesia.

Frekuensi 2,4 Ghz mempunyai 14 kanal dalam lebar pita frekuensi 84,5 Mhz seperti terlihat pada gambar berikut :



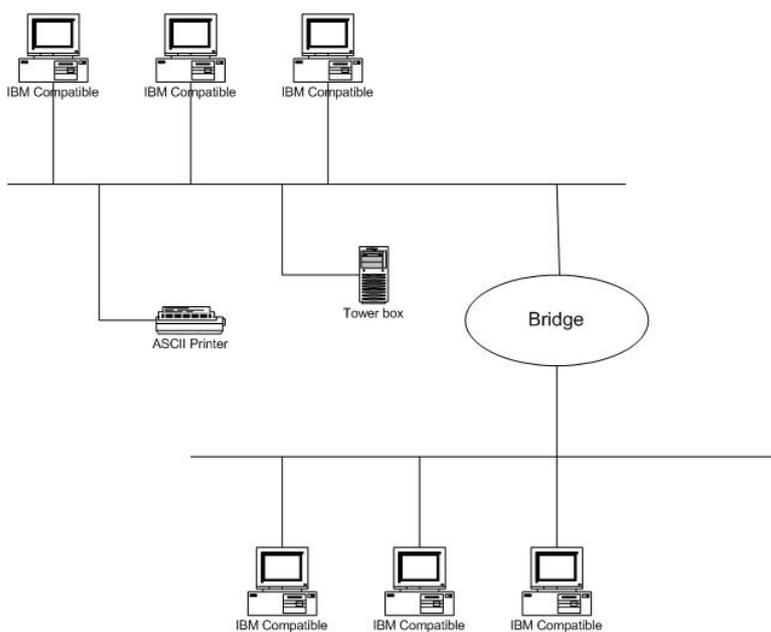
Channel	Frekuensi (Mhz)	Channel	Frekuensi (Mhz)
1	2412	8	2447
2	2417	9	2452
3	2422	10	2457
4	2427	11	2462
5	2432	12	2472
6	2437	13	2477
7	2442	14	

Agar dapat saling berkomunikasi, setiap peralatan wireless harus menggunakan channel yang sama. Pengguna dapat mengatur nomor channel saat melakukan instalasi.

TOPOLOGI

Topologi LAN Kabel

LAN tradisional menghubungkan PC ke komputer lainnya yang juga menghubungkan ke file server, printer, dan perangkat jaringan lainnya dengan menggunakan kabel atau fiber optik sebagai media transmisi.



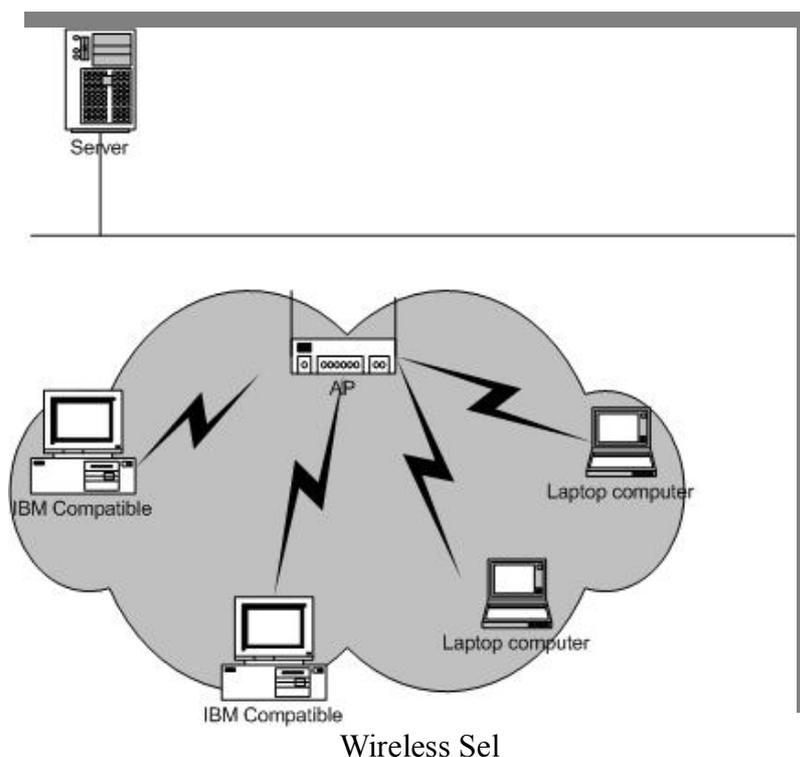
Topologi LAN

Topologi Wireless LAN

Wireless LAN memungkinkan workstation untuk berkomunikasi dan mengakses jaringan dengan menggunakan propagasi radio sebagai media transmisi. Wireless LAN bisa menghubungkan LAN kabel yang telah ada sebagai sebuah *extensi* atau menjadi basis dari jaringan baru. W LAN sangat mudah beradaptasi artinya dapat dirancang untuk

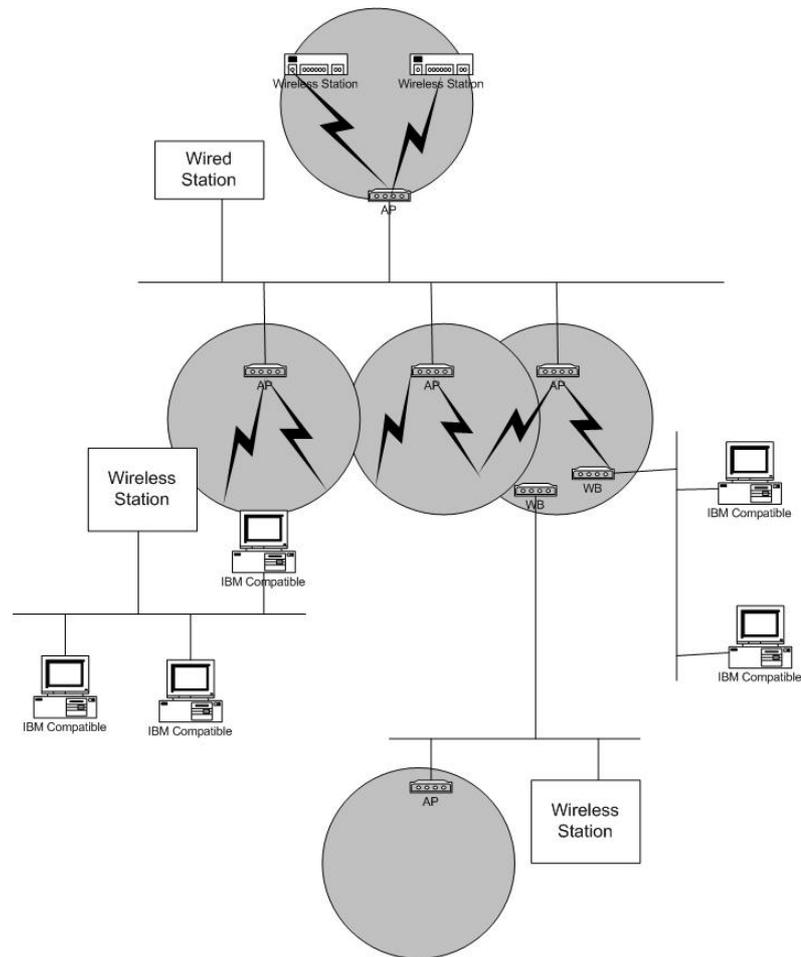
lingkungan dalam ruangan dan juga untuk luar ruangan seperti menghubungkan gedung-gedung kantor, lantai produksi, rumah sakit dan Universitas.

Dasar dari blok wireless LAN disebut dengan Sel. Sel adalah area yang dicakupi oleh Komunikasi Wireless. Areal cakupan ini tergantung pada kekuatan propagansi signal radio dan tipe konstruksi dari penghalang, partisi dan atau karakter fisik pada lingkungan dalam ruangan. PC Workstation, notebook, laptop, dan PDA dapat bergerak dengan bebas di dalam areal sell.



Setiap sel Wireless LAN membutuhkan komunikasi dan traffic management. Yang mana hal ini dilakukan oleh Access Poin (AP) yang mengatur komunikasi pada setiap wireless station pada areal cakupan. Station juga saling berkomunikasi satu dengan lainnya melalui AP, jadi proses komunikasi antar station dapat di sembunyikan antara satu dengan lainnya. Dalam hal ini AP berfungsi sebagai relay.

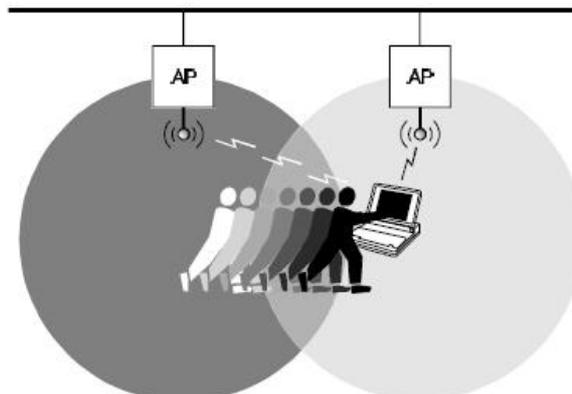
AP juga dapat berfungsi sebagai brigde yakni penghubung antara wireless station dan jaringan kabel dan juga dengan cell wireless lainnya.



Wireless LAN Conectivity

ROAMING

Jika ada beberapa area dalam sebuah ruangan di cakupi oleh lebih dari satu Access Poin maka cakupan sel telah melakukan overlap. Setiap wireless station secara otomatis akan menentukan koneksi terbaik yang akan ditangkapnya dari sebuah Access Poin. Area Cakupan yang Overlapping merupakan attribut penting dalam melakukan setting Wireless LAN karena hal inilah yang menyebabkan terjadinya roaming antar overlapping sells.

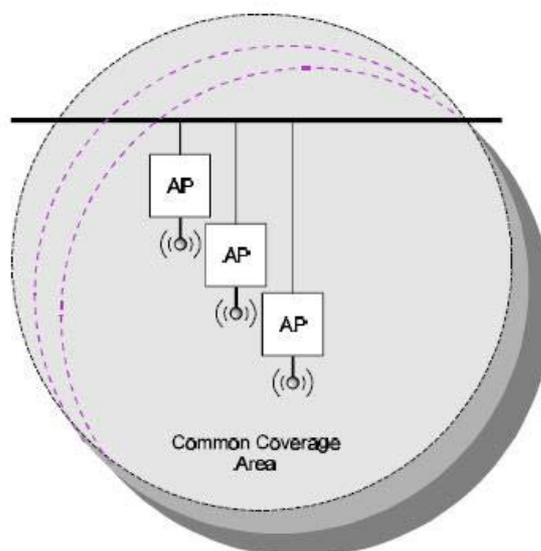


Roaming Melalui Overlapping Sel

Roaming memungkinkan para pengguna mobile dengan portable station untuk bergerak dengan mudah pada overlapping cells. Roaming merupakan work session yang terjadi ketika bergerak dari satu cell ke cell yang lainnya. Sebuah gedung dapat dicakupi oleh beberapa Access Poin. Ketika areal cakupan dari dua atau lebih access poin mengalami overlap maka station yang berada dalam areal overlapping tersebut bisa menentukan koneksi terbaik yang dapat dilakukan, dan seterusnya mencari Access Poin yang terbaik untuk melakukan koneksi. Untuk meminimalisasi packet loss selama perpindahan, AP yang lama dan AP yang baru saling berkomunikasi untuk mengkoordinasikan proses.

Load Balancing

Area cakupan dengan banyak pengguna dan traffic yang padat membutuhkan *multi struktur* sel. Pada Multi Struktur Sel, beberapa AP digambarkan pada area yang sama untuk membangun sebuah areal cakupan untuk menghasilkan throughput secara agregat. Sebuah station yang berada di dalam sebuah coverage area secara otomatis mengasosiasikan diri dengan AP yang memiliki kualitas signal terbaik. Station akan terkoneksi dengan AP dengan pembagian yang seimbang pada semua AP. Efisiensi akan didapatkan karena semua AP bekerja pada load level yang sama. Load Balancing juga dikenal dengan Load Sharing.



Area Cakupan Multi Cell Structure

Dynamic Rate Switching

Rate data pada masing-masing station secara otomatis disesuaikan berdasarkan kualitas signal yang diperoleh. Performance (throughput) akan dimaksimalkan dengan menambah rate data dan mengurangi re transmisi. Hal ini akab sangat penting untuk aplikasi mobile dimana kualitas signal sangat fluktuatif tapi kurang penting untuk instalasi outdoor dimana kualitas signal stabil.

Media Access

Wireless LAN menggunakan algoritma CSMA (Carrier Sense Multiple Access) dengan mekanisme CA (Collision Avoidance), sebelum sebuah unit memulai transmisi. Jika media kosong dalam beberapa milidetik maka unit dapat melakukan transmisi untuk waktu yang terbatas. Jika media sibuk atau padat, unit akan menunggu dengan random time sebelum mencoba lagi. Keuntungan dari CSMA adalah kesederhanaan. Hardware dan Software yang di implementasikan lebih sederhana, cepat dan tidak mahal dari pada hardware dan software yang diimplementasikan yang lebih kompleks.

Menghindari Tabrakan Data

Untuk menghindari terjadinya tabrakan data, setiap stasiun akan mentransmisikan frame RTS (Request To Send). Access Point mengirim balik frame CTS (Clear To Send) untuk memulai transmisi data. Frame ini termasuk waktu saat stasiun mulai di transmisikan. Frame ini akan diterima oleh semua station dalam sel, memberitahukan bahwa ada unit yang akan ditransmisikan selama X milidetik, jadi yang lain tidak bisa melakukan transmisi walaupun media transmisinya terlihat kosong.

Referensi :

- [1] Uke Kurniawan Usman, Ir, Diktat Kuliah Sistem Komunikasi Bergerak STT Telkom, Bandung, 2003
- [2] Stalling W, Data and Computer Communication, Macmillan Publishing, 1985.
- [3] Wireless Communication, <http://www.breezecom.com>

Biografi Penulis



DENNY CHARTER

Denny Charter, ST, Lahir di Palembang 21 May 1980, SD sampai SMA di tempuh di Palembang, Lulus dari STT Telkom Bandung tahun 2004. Pernah menulis buku-buku Komputer diantaranya : Membangun WAP (Elex Media Komputindo, 2002 dengan GSM Team STT Telkom), Desain dan Aplikasi GIS (Elex Media Komputindo, 2003), dan Map Info Professional (Penerbit Informatika Bandung, 2004). Sekarang mengajar di Fak. Teknik Universitas Panca Budi Medan dan Dosen tetap di Politeknik Informatika Rantauprapat (STIEKOM Rantauprapat), Juga System Administrator di salah satu ISP di Sumut, dan mendirikan perusahaan Sigma Agung Indonesia (www.sigmaagung.co.id) yang bergerak di bidang IT Konsultan dan Wireless Networking.