

# **BAB 1**

## **SEKILAS JARINGAN WIRELESS**

Jaringan wireless atau disebut juga wireless LAN merupakan jaringan tanpa kabel yang menggunakan udara sebagai media transmisinya untuk menghantarkan gelombang elektromagnetik. Menjamurnya hotspot dan juga berbagai akses internet gratis via WiFi, membuat jaringan wireless naik daun dengan pesat saat ini.

Pemakaian jaringan wireless saat ini sudah sangat umum. Hal ini tidak terlepas dari kelebihan dari jaringan wireless itu sendiri. Berikut adalah beberapa kelebihan dari jaringan wireless:

- **Mobilitas;** dengan adanya jaringan wireless, maka kita bisa terkoneksi dari manapun, tidak hanya laptop atau netbook, tapi juga smartphone lainnya seperti handphone dan tablet. Kini, Anda tidak perlu hanya duduk di depan sebuah komputer untuk melakukan akses internet. Ada banyak lokasi yang menyediakan internet gratis mulai dari kampus, kantor, mall, cafe, dan hotel.
- **Instalasi yang mudah;** sebuah jaringan wireless tidak membutuhkan pemasangan kabel antara dua buah komputer.
- **Cakupan area yang luas;** dibandingkan jaringan kabel, maka kita tidak terbatas hanya dalam sebuah ruangan saja, bahkan dari luar rumah pun kita bisa mengakses jaringan wireless.

Walaupun ada banyak kelebihan lain dari jaringan wireless, saya cukupkan tiga point saja. Sebaliknya, jaringan wireless juga tidak terlepas dari adanya kelemahan:

- **Interferensi;** oleh karena jaringan wireless menggunakan gelombang radio untuk mengirim data, maka adanya gelombang radio lain bisa mempengaruhi sinyal radio untuk jaringan wireless tersebut. Sumber interferensi misalnya dari oven microwave dan telepon cordless.
- **Kelemahan sisi keamanan;** seperti yang kita ketahui bahwa jaringan wireless tidak menggunakan kabel, sehingga kita tidak tahu siapa yang melakukan aksi kriminal. Minimal menggunakan NetCut untuk memutus sebuah jaringan. Kita tidak tahu di mana pelaku berada, bisa saja di luar rumah atau seseorang yang jaraknya jauh di kampung sebelah. Hal lainnya, mudahnya proses *capture* data dibandingkan jaringan kabel.

## Teknologi Jaringan Wireless

Jaringan wireless biasanya menggunakan salah satu dari dua topologi, yaitu AdHoc atau infrastruktur. Pada topologi AdHoc juga dikenal sebagai jaringan *peer-to-peer*, di mana setiap komputer dilengkapi dengan sebuah wireless adapter yang mengirim dan menerima data ke dan dari komputer lain. Pada topologi infrastruktur, tiap komputer mengirim dan menerima data dari sebuah access point.

Sebelum mengulas mengenai teknologi jaringan wireless lebih jauh, ada baiknya Anda mengenal organisasi atau badan yang berperan dalam jaringan wireless.

- **ITU-R (International Telecommunications Union – Radiocommunication Sector)**

Badan yang bertanggung jawab untuk manajemen global penggunaan spektrum radio frekuensi dan orbit satelit. Boleh juga disebut sebagai badan yang mengatur radio frekuensi (RF).

- **FCC (Federal Communications Commission)**

Badan yang mengatur pemakaian spektrum RF di Amerika. Terdapat dua jenis RF, yaitu spektrum RF yang berlisensi dan spektrum RF tidak berlisensi. RF yang tidak berlisensi inilah yang bebas digunakan, sehingga tidak ada biaya pemakaian bagi end user. IEEE memanfaatkan 2 dari 3 RF bands tak berlisensi yang diijinkan oleh FCC, yaitu 2.4 GHz ISM (*Industrial, Scientific, and Medical*) band, dan 5 GHz UNII (*Unlicensed National Information Infrastructure*) band.

- **ETSI (European Telecommunications Standards Institute)**

Organisasi eropa yang bertanggung jawab membuat standar-standar teknologi informasi dan komunikasi, termasuk teknologi mobile, radio, dan internet.

- **IEEE**

IEEE adalah organisasi non-profit yang bertanggung jawab untuk membuat standar-standar berbagai macam teknologi, termasuk teknologi informasi. IEEE sudah merilis rangkaian standar-standar yang berkenaan dengan jaringan wireless yang dikenal dengan 802.11.

- **Wi-Fi Alliance**

Seringkali vendor-vendor mengimplementasikan perangkat-perangkat wireless dan jaringan secara proprietary (menggunakan rule/protokol pribadi). Hal ini dapat menyebabkan masalah interoperabilitas produk mereka dengan produk vendor lain. Maksudnya, sebuah perangkat jaringan merk A tidak akan bisa bekerjasama dengan perangkat jaringan merk B. Oleh karena itu, dibutuhkan sertifikasi interoperabilitas vendor agar perangkat satu vendor dapat berkomunikasi dengan perangkat vendor yang lain.

Wi-Fi Alliance dibentuk untuk menyediakan testing interoperabilitas perangkat-perangkat wireless dari berbagai macam vendor. Istilah Wi-Fi adalah istilah sertifikasi, namun sering disalahartikan dalam dunia industri. Wi-Fi adalah merek dagang terdaftar yang awalnya didaftarkan oleh WECA pada tahun 1999 dan sekarang terdaftar untuk Wi-Fi Alliance.



*Gambar 1.1 Sertifikasi Wi-Fi*

Teknologi jaringan wireless yang bekerja pada frekuensi 2.4 GHz, dan atau 5 GHz berkembang pesat sekali, terutama karena pembebasan izin frekuensi di band ISM (*Industrial, Scientific, Medical*) maupun band UNII (*Unlicensed National Information Infrastructure*). Standar komunikasi data yang digunakan umumnya adalah keluarga IEEE 802.11.

- 802.11b disahkan oleh IEEE pada tanggal 16 september 1999. Modulasi yang digunakan adalah DSSS (*Direct Sequence Spread Spectrum*). Perangkat dengan protokol ini memiliki kecepatan maksimum 11 Mbps.
- 802.11g menggunakan modulasi OFDM (*Orthogonal Frequency Division Multiplexing*). Perangkat dengan standar ini memiliki maksimum kecepatan 54 Mbps.
- 802.11a disahkan pada tanggal 16 september 1999. Modulasi yang digunakan adalah OFDM. Kecepatan maksimum perangkat yang menggunakan protokol ini adalah 54 Mbps. Akan tetapi, frekuensi yang digunakan untuk protokol ini adalah 5Ghz.
- 802.11n disahkan pada bulan oktober 2009. Modulasi yang digunakan adalah OFDM. Kecepatan maksimum perangkat yang menggunakan protokol ini adalah 150 Mbps. Frekuensi yang digunakan 2,4 GHz dan 5 Ghz.

Perangkat wireless adapter dengan standar 802.11b, 802.11g, dan 802.11n bisa saling berkomunikasi, akan tetapi kecepatan yang didapat adalah sesuai dengan standar yang paling rendah.

Apa yang saya jelaskan pada bab pertama ini hanyalah informasi sekilas yang sudah saya sederhanakan. Jika Anda ingin mengetahui lebih dalam, silahkan Anda baca buku "Cara Mudah Membuat Jaringan Wireless" yang juga diterbitkan oleh Elex Media.

## Mekanisme Jaringan Wireless

Berikut ini adalah beberapa hal yang perlu Anda ketahui dalam mekanisme jaringan wireless:

### Beacon

Beacon adalah frame terpendek yang dikirim oleh access point ke station atau station ke station untuk mengatur sinkronisasi komunikasi. Pada topologi AdHoc, komputer pertama yang dihidupkan inilah yang akan mengirimkan paket beacon ini. Paket beacon ini berisikan informasi SSID, channel, dan sebagainya. Informasi yang terdapat dalam beacon inilah yang yang dibutuhkan supaya komunikasi pada jaringan wireless bisa terjadi.

### Service Set Identifier (SSID)

SSID adalah sebuah nama network yang dipakai oleh jaringan wireless dan merupakan karakter yang unik, *case sensitive*, dan menggunakan *alpha numeric* dengan nilai karakter 2-32 karakter. SSID dikirimkan dalam *beacon*. Sederhananya SSIS adalah nama jaringan wireless yang dibuat pada sebuah access point atau pada komputer yang memulai membuat jaringan AdHoc.

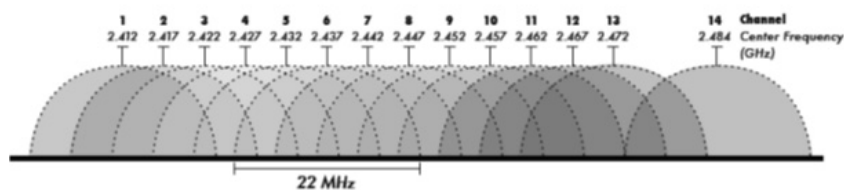
Station atau komputer yang ingin terhubung pada jaringan wireless akan melihat ke dalam beacon untuk mengetahui SSID dari jaringan mana yang akan dihubungi. Kemudian, station akan mencari tahu alamat MAC address di mana beacon berasal mengirimkan *authentifikasi request* dengan tujuan untuk meminta kepada access point supaya dapat bergabung dengannya. Apabila station diset untuk dapat menerima beberapa SSID sekaligus, maka station akan mencoba bergabung dengan access point yang pertama kali mengirimkan sinyal dan bergabung dengan access point yang sinyalnya paling kuat jika pada area tersebut ada banyak access point.

Perlu saya sampaikan juga bahwa ada yang dinamakan SSID dan ada pula yang namanya BSSID. BSSID (*Basic Service Set Identifier*) adalah sama dengan MAC Address pada sebuah access point.

## Channel

Pita frekuensi bisa diibaratkan sebuah jalan. Channel inilah yang berfungsi seakan-akan sebagai jalur pemisah pada jalan tersebut. Perangkat 802.11a bekerja pada frekuensi 5,15 - 5,875 GHz, sedangkan perangkat 802.11b dan 802.11g bekerja pada frekuensi 2,4 - 2,497 GHz. Jadi, 802.11a menggunakan pita frekuensi lebih besar dibandingkan 802.11b atau 802.11g. Semakin lebar pita frekuensi, semakin banyak channel yang tersedia.

Spektrum frekuensi 2,4 GHz terbagi menjadi 14 channel, mulai dari channel 1 dengan frekuensi 2,412 GHz sampai dengan channel 14 dengan frekuensi 2,484GHz. Dengan lebar pita masing-masing channel sebesar 22 MHz. Namun, perlu diketahui tidak semua negara mengizinkan menggunakan ke-14 channel tersebut, karena tergantung regulasi tiap negara. Misalnya, di Amerika Utara hanya mengizinkan sampai channel ke-11. Lalu, di Eropa channel yang diizinkan sampai 13. Di Indonesia sendiri standar pembagian channel mengikuti Jepang yaitu dari channel 1 sampai 14.



Gambar 1.2 Pembagian channel

Walaupun terdapat 14 channel, tetapi hanya terdapat 3 channel saja yang bekerja optimal dan tidak terganggu channel lainnya. Jika Anda perhatikan gambar di atas, range frekuensi tersebut adalah 22 MHz, namun apabila Anda browsing dan sebagainya Anda akan menemukan yang menuliskan 20 MHz. Hal ini diambil berdasarkan algoritma DSSS dalam mentransmisi data secara logaritmis adalah 20 MHz. Walaupun secara faktual range-nya adalah 22 MHz. Sebab, gap yang 2 MHz digunakan sebagai *band*/pita frekuensi tambahan untuk mencegah adanya atenuasi sepanjang channel yang terdapat pada bagian tepi (2 channel).

## **Passive Scanning**

Scanning biasanya dilakukan oleh station atau access point untuk mendengarkan beacon di setiap channel pada waktu tertentu setelah station diinisialisasi. Station akan mencari jaringan dengan mendengarkan beacon yang menyebutkan SSID dari access point yang akan dihubungi.

## **Active Scanning**

Active scanning adalah proses yang meliputi pengiriman *probe request* dari wireless station. Station akan mengirimkan frame ini ketika sedang mencari network untuk bergabung. *Frame probe* ini mengandung SSID dari network tersebut untuk broadcast SSID. Apabila access point dengan SSID yang sesuai sudah ditemukan, maka station akan melakukan autentifikasi dan asosiasi untuk bergabung dengan network melalui access point tersebut.

## **Autentifikasi dan Association**

Autentifikasi adalah proses pendaftaran station terhadap beacon atau juga proses melewati wireless node yang diverifikasi oleh jaringan untuk dapat bergabung. Proses ini terjadi di access point yang membuktikan diri bahwa klien yang masuk sesuai dengan yang telah didaftarkannya. Dengan kata lain, access point memeriksa identitas dari klien sebelum hubungan terjadi.

## **Roaming**

Roaming adalah kemampuan klien untuk dapat berpindah dari satu sel network ke sel network yang lain tanpa harus kehilangan koneksi.

## **Seputar Wireless & Hacking**

Banyak yang mengira bahwa jaringan wireless lebih aman daripada jaringan kabel. Pernyataan tersebut tidak sepenuhnya benar, juga tidak sepenuhnya salah. Karena pada dasarnya aktivitas hacking pada jaringan wireless lebih mudah daripada jaringan kabel, sebab seseorang bisa terkoneksi melalui sebuah jaringan wireless kapanpun

dan dimanapun selagi terdapat jaringan wireless. Selain itu, keberadaan seseorang yang terhubung melalui jaringan wireless juga susah diketahui di mana keberadaannya. Lain halnya dengan jaringan kabel, seseorang tentu saja harus terhubung secara fisik barulah mereka bisa melakukan aksi hacking.

Pesan yang beredar selama ini bahwa “keamanan akan selalu berbanding terbalik dengan kenyamanan” adalah benar adanya. Sekarang, demi kenyamanan banyak fasilitas hotspot disediakan secara gratis oleh berbagai instansi. Coba kalau fasilitas yang diberikan adalah jaringan kabel, tentu saja perlu disediakan kabel LAN dan persiapan lainnya. Sedangkan hotspot sebagai salah satu bentuk jaringan wireless tidak perlu melakukan banyak setting. Kebalikannya tentu saja peluang orang untuk melakukan aksi hacking jauh lebih mudah ketimbang jaringan kabel.

Sangat saya sarankan bagi Anda untuk memahami dunia wireless terlebih dahulu, sehingga bisa memahami dengan baik apa yang saya sampaikan dalam buku ini. Anda bisa membaca buku saya yang lainnya, yang berjudul “Cara Mudah Membuat Jaringan Wireless”. Dalam buku tersebut Anda bisa mengenal banyak mengenai jaringan wireless.