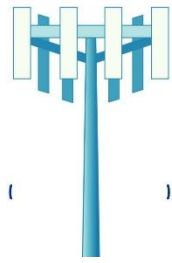


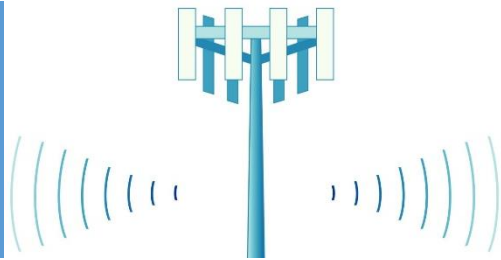
# Teknologi Komunikasi Data Jaringan Nirkabel

Adri Priadana - [ilkomadri.com](http://ilkomadri.com)

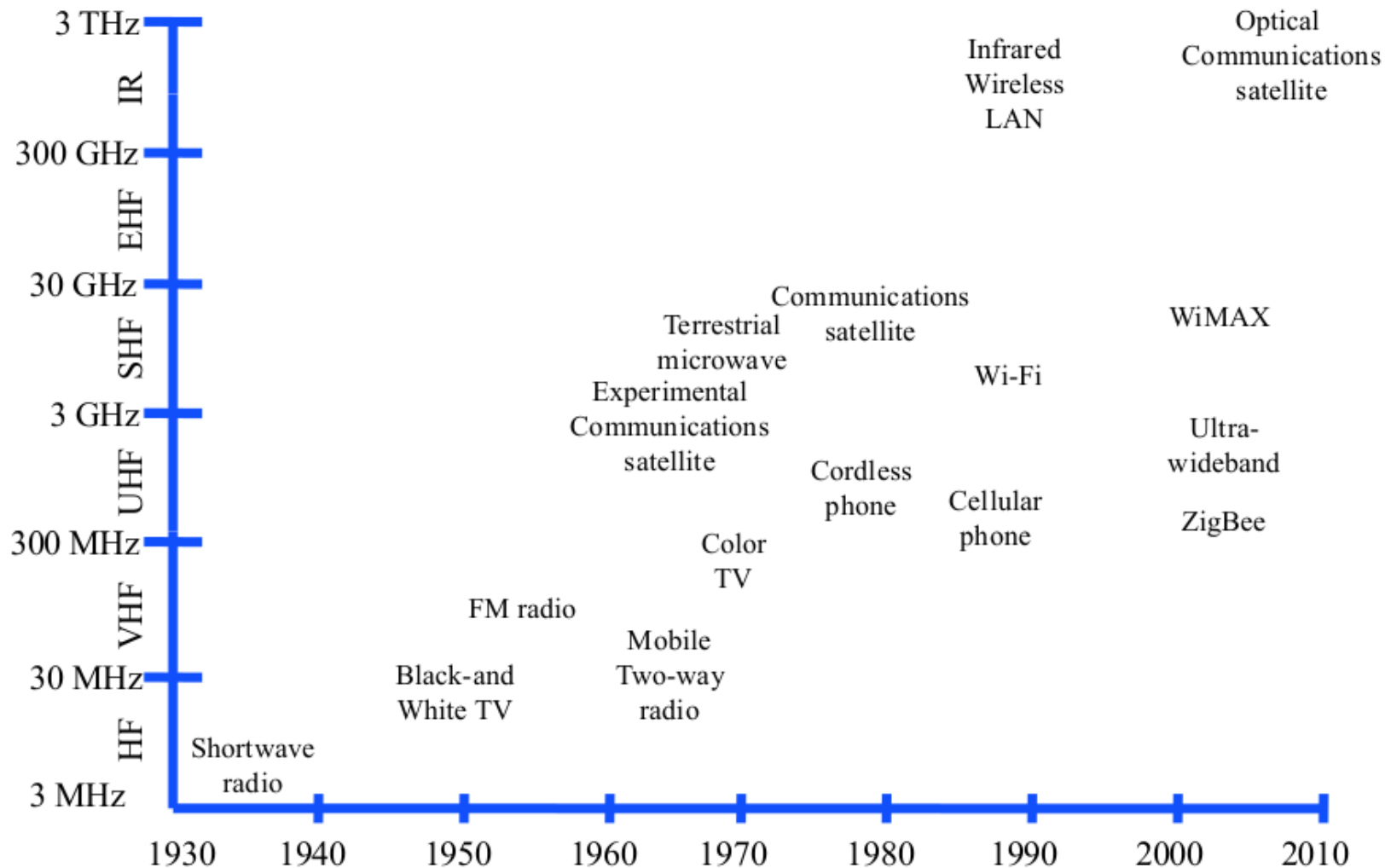


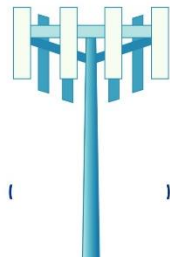
# PENDAHULUAN

- Jaringan wireless/nirkabel adalah teknologi jaringan yang memanfaatkan gelombang elektromagnetik melalui udara sebagai media untuk mengirimkan informasi dari pengirim ke penerima.
- Teknologi ini muncul sebagai jawaban atas keterbatasan jaringan wireline. Mobilitas manusia yang tinggi dan informasi yang selalu dekat menjadi faktor pendorong utama berkembangnya teknologi ini.
- Beberapa teknologi wireless yang telah dikembangkan antara lain : WPAN, WLAN, dan WiMAX.



# Time Line Perkembangan Komunikasi Nirkabel





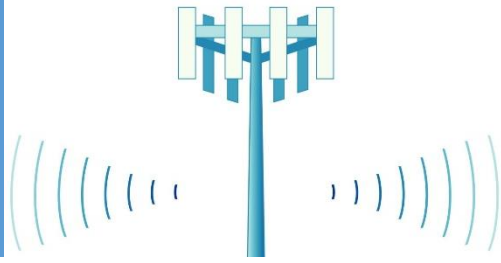
# Teknologi Wireless

## **WPAN : Wireless Personal Area Network**

- Wireless yang digunakan pada jarak yang relatif pendek, < 30 feet /  $\pm$  10 meter.
- Digunakan untuk transfer informasi pada jarak pendek, misal : transfer file antar HP, remote tv, wireless headset, dll

## **WLAN : Wireless Local Area Network**

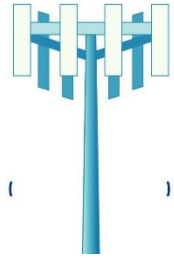
- Merupakan Alternatif koneksi network selain kabel, menghubungkan beberapa komputer dengan media non kabel dalam sebuah gedung. Digunakan pada jarak <100 Meter
- Pada prinsipnya Wireless LAN merupakan Perluasan dari Wired (kabel)



# Teknologi Wireless

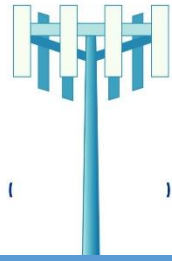
## **WiMAX : Worldwide Interoperability for Microwave Access**

- Sebuah basis teknologi dalam suatu pengembangan standar untuk jaringan nirkabel point-to-multipoint
- Solusi untuk Wireless Metropolitan Area Network



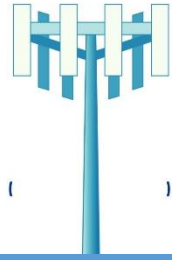
## Karakteristik:

- Low power consumption
- Range 0 – 10 meter
- Speed 19.2 – 100 kbps
- Small size
- Support for a minimum of 16 devices



# Bluetooth

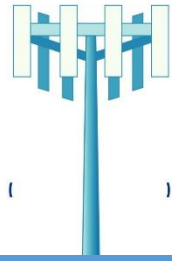
- Bluetooth adalah sebuah teknologi komunikasi wireless (tanpa kabel) yang beroperasi dalam pita frekuensi 2,4 GHz unlicensed ISM (Industrial, Scientific and Medical).
- Menggunakan sebuah frequency hopping tranceiver yang mampu menyediakan layanan komunikasi data dan suara secara real-time antara host-host bluetooth dengan jarak jangkauan layanan yang terbatas (sekitar 10 meter).



# Bluetooth

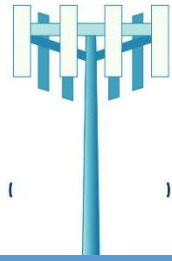
- Bluetooth sendiri dapat berupa card yang menggunakan frekuensi radio standar IEEE 802.11, hanya saja pada bluetooth mempunyai jangkauan jarak layanan yang lebih pendek dan kemampuan transfer data yang lebih rendah.





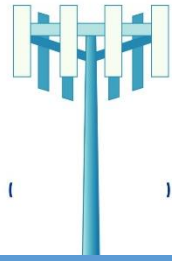
# Sejarah Bluetooth

- Nama bluetooth diambil dari nama seorang raja, Harald Bluetooth, pada abad ke-X yang berhasil mempersatukan Denmark dan Norwegia.
- Dengan mengusung nama tersebut, teknologi Bluetooth diharapkan dapat menghubungkan berbagai macam perangkat komunikasi untuk dapat melakukan pertukaran informasi.



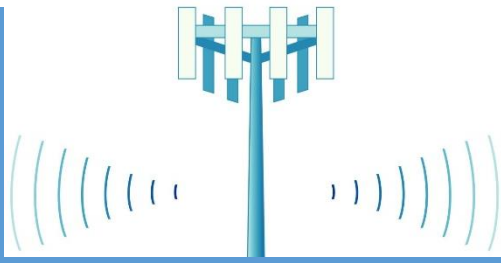
# Aplikasi & Layanan Bluetooth

- Produk bluetooth dapat berupa PC card atau USB adapter yang dimasukkan ke dalam perangkat.
- Perangkat-perangkat yang dapat diintegrasikan dengan teknologi bluetooth antara lain : mobile PC, mobile phone, PDA (Personal Digital Assistant), headset, kamera, printer, router dan sebagainya.
- Aplikasi-aplikasi yang dapat disediakan oleh layanan bluetooth ini antara lain : PC to PC file transfer, PC to PC file synch ( notebook to desktop), PC to mobile phone, PC to PDA, wireless headset, LAN connection via ethernet access point dan sebagainya.



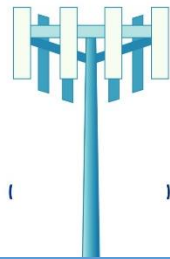
# Aplikasi & Layanan Bluetooth

- Gelombang radio yang digunakan adalah *short-range radio frequency* tanpa lisensi.
- Artinya untuk menggunakan teknologi Bluetooth tidak dibutuhkan lisensi khusus untuk pemanfaatan jalur frekuensi.
- Tidak membutuhkan kondisi *line of sight*, adalah suatu kondisi dimana antara pengirim dengan penerima dapat saling melihat tanpa ada penghalang.



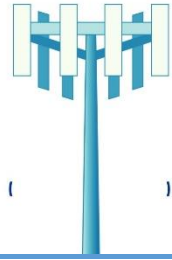
# Wireless LAN

- WLAN menghubungkan perangkat-perangkat dalam sebuah jaringan lokal dengan menggunakan gelombang radio sebagai media transmisi.
- Mengizinkan pengguna bergerak asalkan masih dalam jangkauan (*coverage area*) dari *Access Point (AP)*.



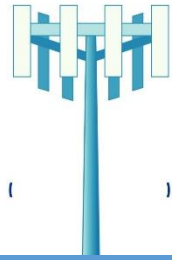
# WiFi (Wireless Fidelity) Certificated

- Organisasi International non profit yang memfokuskan diri pada kompatibilitas perangkat Wireless LAN dengan standar IEEE.
- Tujuan utama :
  - ✓ Promosi Wi-Fi Certified dalam pengembangan product wireless LAN
  - ✓ Pemasaran Product Wi-Fi Certified bagi konsumen home, small office dan enterprice
  - ✓ Test dan sertifikasi product untuk kompatibilitas
- Wi-Fi Certified memberikan jaminan produk yang dihasilkan kompatible meskipun beda pabrikan
- Wi-Fi Certified juga merupakan lembaga dibalik security WPA Wi-Fi Protected Access yang ada pada komponen wireless



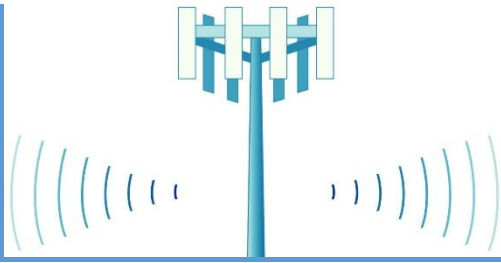
# WiFi (Wireless Fidelity)

- Terdapat dua mode WiFi yaitu **Ad-hoc** dan **Infrastruktur**.
- Saat ini terdapat tiga variasi dari 802.11 yang sering digunakan, yaitu: 802.11a, 802.11b, dan 802.11g



# WiFi-Ad Hoc Mode

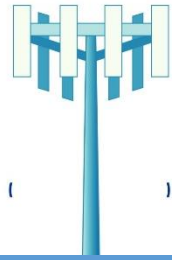
- Mode Ad-hoc pada dasarnya mirip dengan topologi bus pada jaringan wired (kabel). Mode ad hoc tidak memerlukan central node atau Access Point.
- Wi-Fi client dapat berkomunikasi secara peer to peer. Setiap Wi-Fi client akan bertindak sebagai penghubung sekaligus repeater(penguat sinyal) bagi Wi-Fi client yang berada di sebelahnya.
- Mode ini biasanya dibangun pada kondisi-kondisi darurat seperti rapat mendadak di tempat yang tidak tersedia jaringan wireless



# WiFi-Ad Hoc Mode



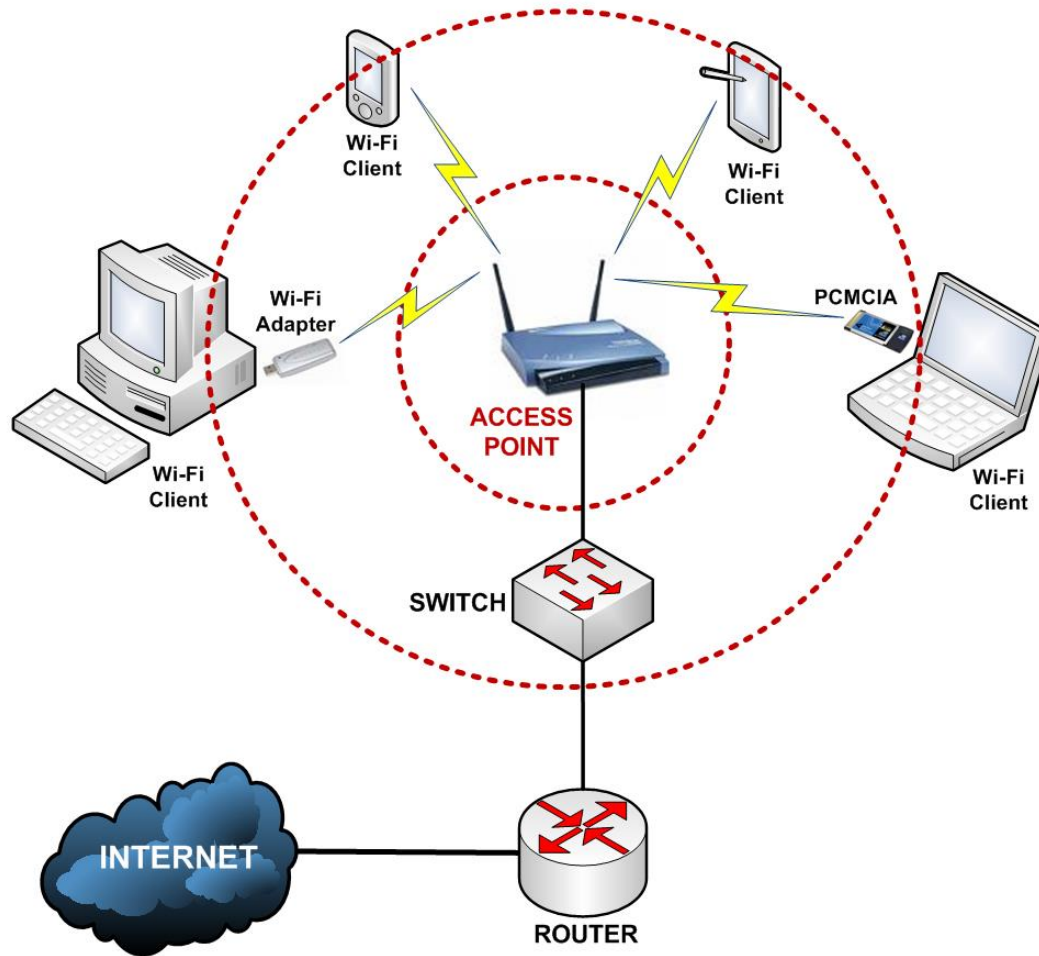


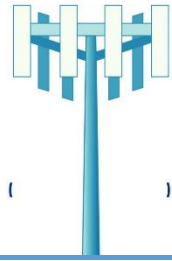


# WiFi-Infrastruktur Mode

- Mode Infrastruktur ini mirip dengan topologi star pada jaringan wired line.
- Mode infrastruktur/point to multipoint menggunakan minimal sebuah central node atau access point.
- Acces point berfungsi sebagai penghubung WLAN dengan wired LAN.
- Access point juga dapat difungsikan sebagai repeater bagi seluruh Wi-Fi client.
- Seluruh jaringan akan terputus total jika access point yang digunakan mati atau mengalami kerusakan.

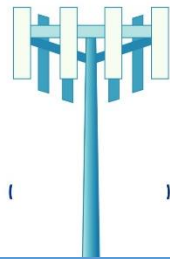
# WiFi-Infrastruktur Mode



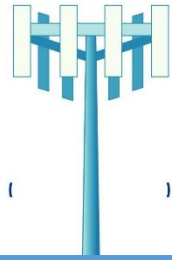


## **WiMAX : Worldwide Interoperability for Microwave Access**

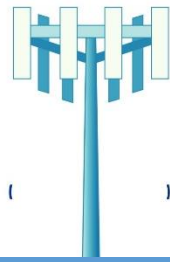
- Sebuah basis teknologi dalam suatu pengembangan standar untuk jaringan nirkabel point-to-multipoint
- Solusi untuk Wireless Metropolitan Area Network
- Solusi BWA (Broadband Wireless Access).
  - ✓ Akses jalurlebar nirkabel (bahasa Inggris: Broadband Wireless Access, BWA) adalah teknologi komunikasi data berkecepatan tinggi dengan media nirkabel.



- WiMAX sendiri seringkali disebut “Wi-Fi on steroids”, di mana jaringan Internet dipancarkan secara nirkabel tapi memiliki coverage area yang jauh lebih luas. Pertama-tama kita telisik dulu pembagian klarifikasi yang ada di WiMAX.
- Yang pertama adalah IEEE 802.16d yang lazim disebut sebagai Fixed WiMAX, sementara berikutnya adalah IEEE 802.16e yang mendukung mobilitas, juga dikenal sebagai Mobile WiMAX.
- Di berbagai belahan dunia yang mengimplementasikan WiMAX, standar yang populer adalah versi Mobile WiMAX

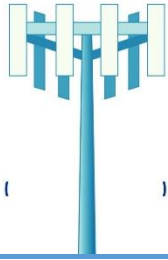


- WiMAX(Worldwide Interoperability for Microwave Access) merupakan teknologi akses nirkabel yang memiliki kecepatan akses yang tinggi dengan jangkauan luas. Teknologi WiMAX mampu menjangkau area 70 km di sekitarnya.
- Salah satu keunggulan WiMAX dibanding teknologi sebelumnya adalah dalam hal kecepatan pengiriman data (transfer rate).
- Bila dibandingkan, pengiriman data sebesar 5 Mb hanya akan memakan waktu 10 detik dengan kecepatan hampir 4 Mbs.



# Standar IEEE 802.16

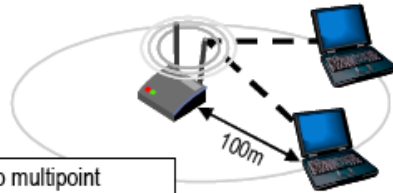
- Beroperasi pada frekuensi 10-66 GHz dan memerlukan tower line of sight pada awalnya
- Pada bulan Maret 2004, WiMAX menggunakan frekuensi 2-11 GHz dan tidak memerlukan tower line of sight
- Cakupan area coverage 50 km dan kecepatan transfer data 70 Mbps
- Didirikan pada bulan April 2001, terdiri dari pemimpin besar dari industri komunikasi dan komputasi untuk mendorong sebuah platform umum untuk penyebaran global dari layanan nirkabel pita lebar berbasis IP.
- WiMAX Forum akan mengeluarkan sertifikasi berbasis “conformance” dan interoperabilitas produk dalam standar kompatibel IEEE 802.16, ETSI HiperMAN dan lainnya



# WiMAX

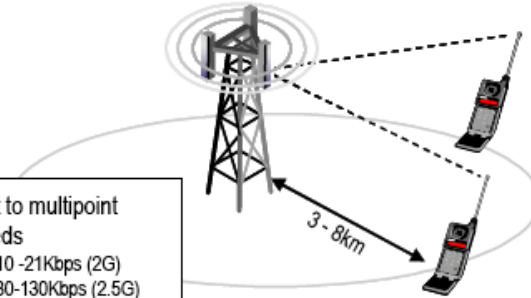
## Existing Wireless Technologies

### WiFi (802.11)



- Point to multipoint
- Speed ~11-54 Mbps

### 2G, 2.5G, 3G



- Point to multipoint
- Speeds
  - 10-21Kbps (2G)
  - 30-130Kbps (2.5G)
  - 300-500Kbps (3G)

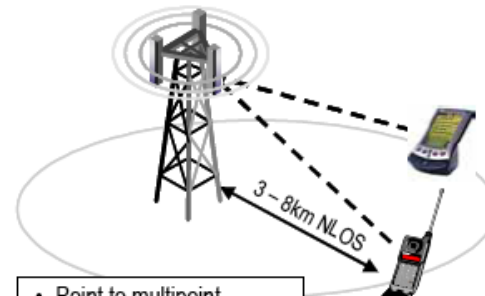
## New Wireless Technologies

### 802.16

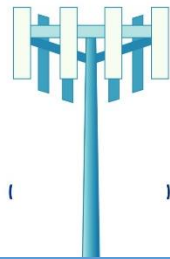


- Point to multipoint
- Speed ~15-70 Mbps

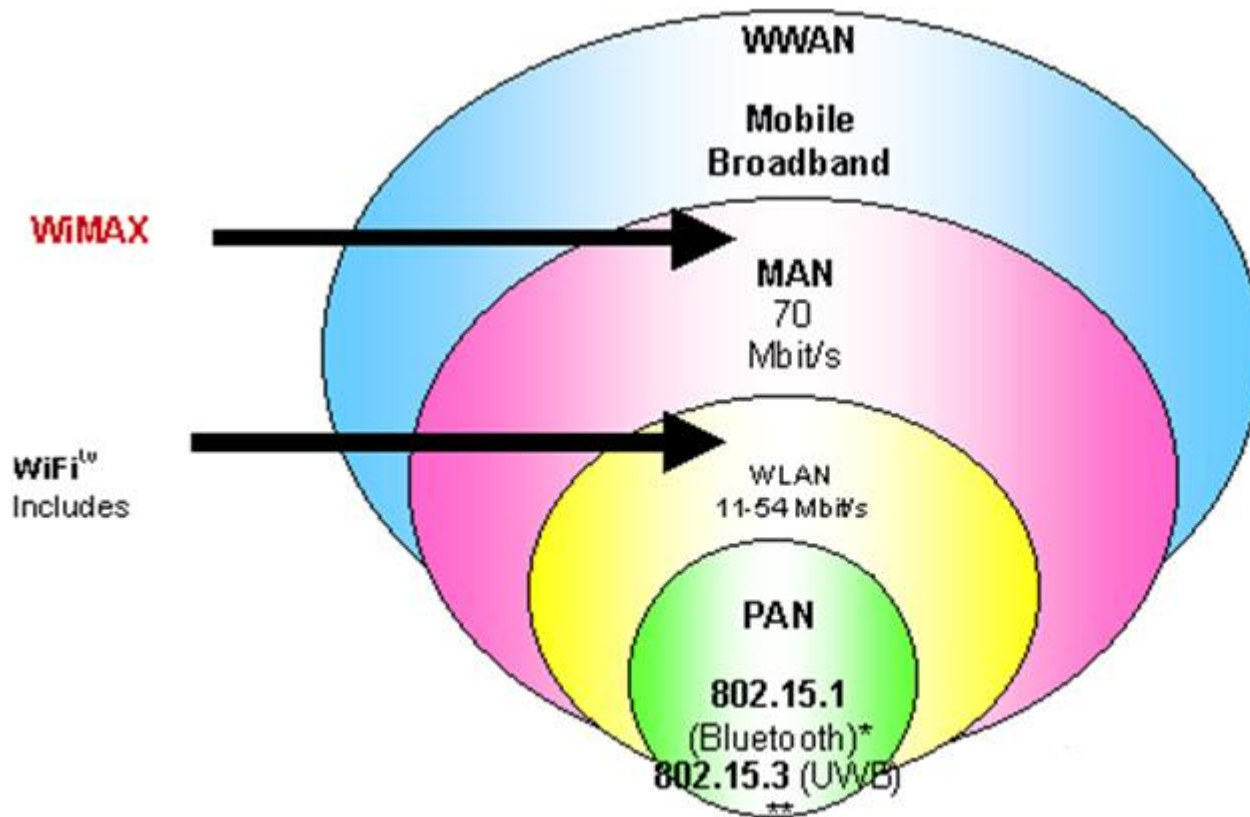
### 802.20



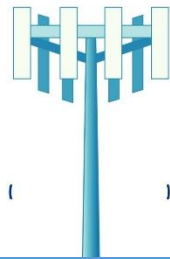
- Point to multipoint
- Speed ~1.5 Mbps



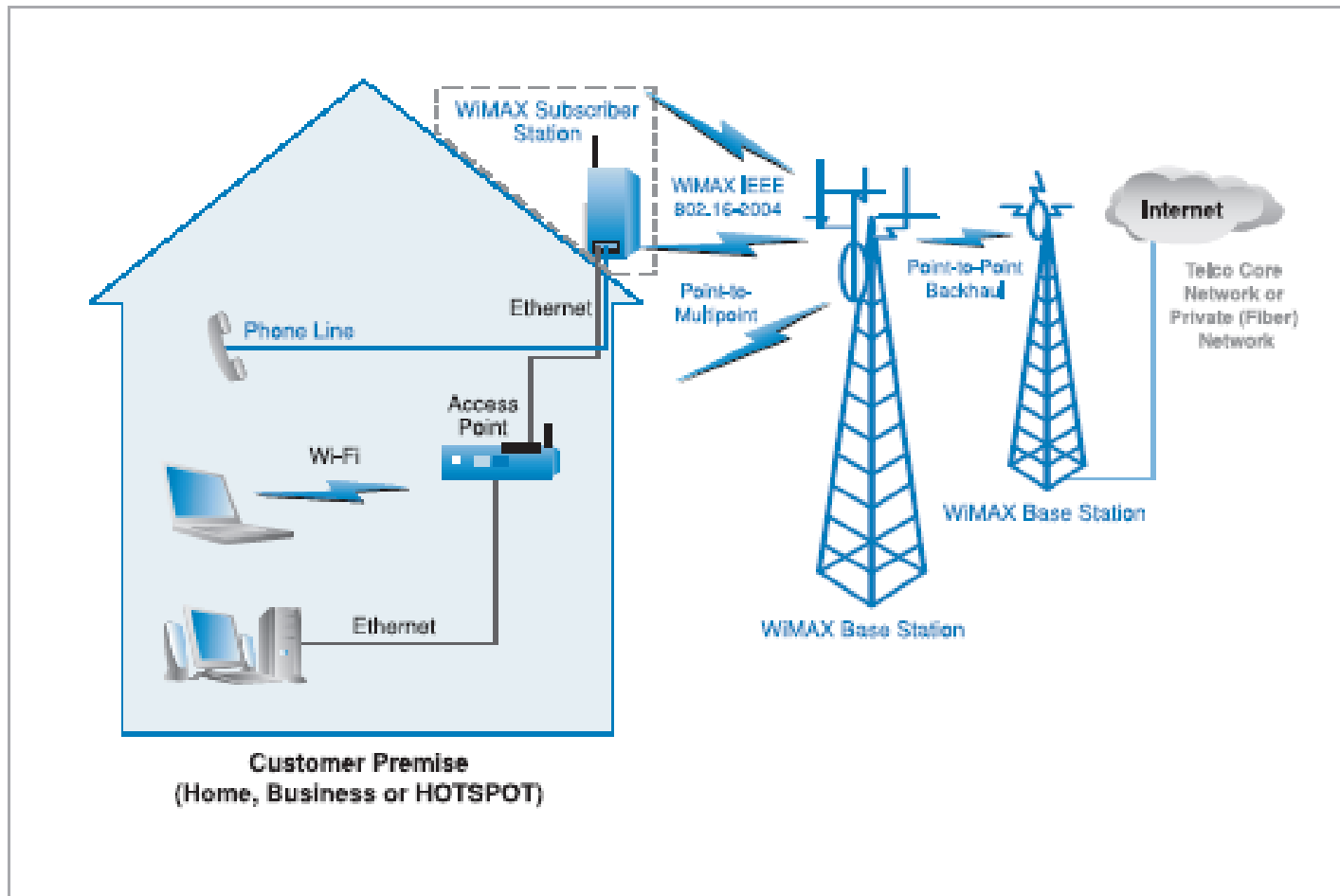
# WiMAX





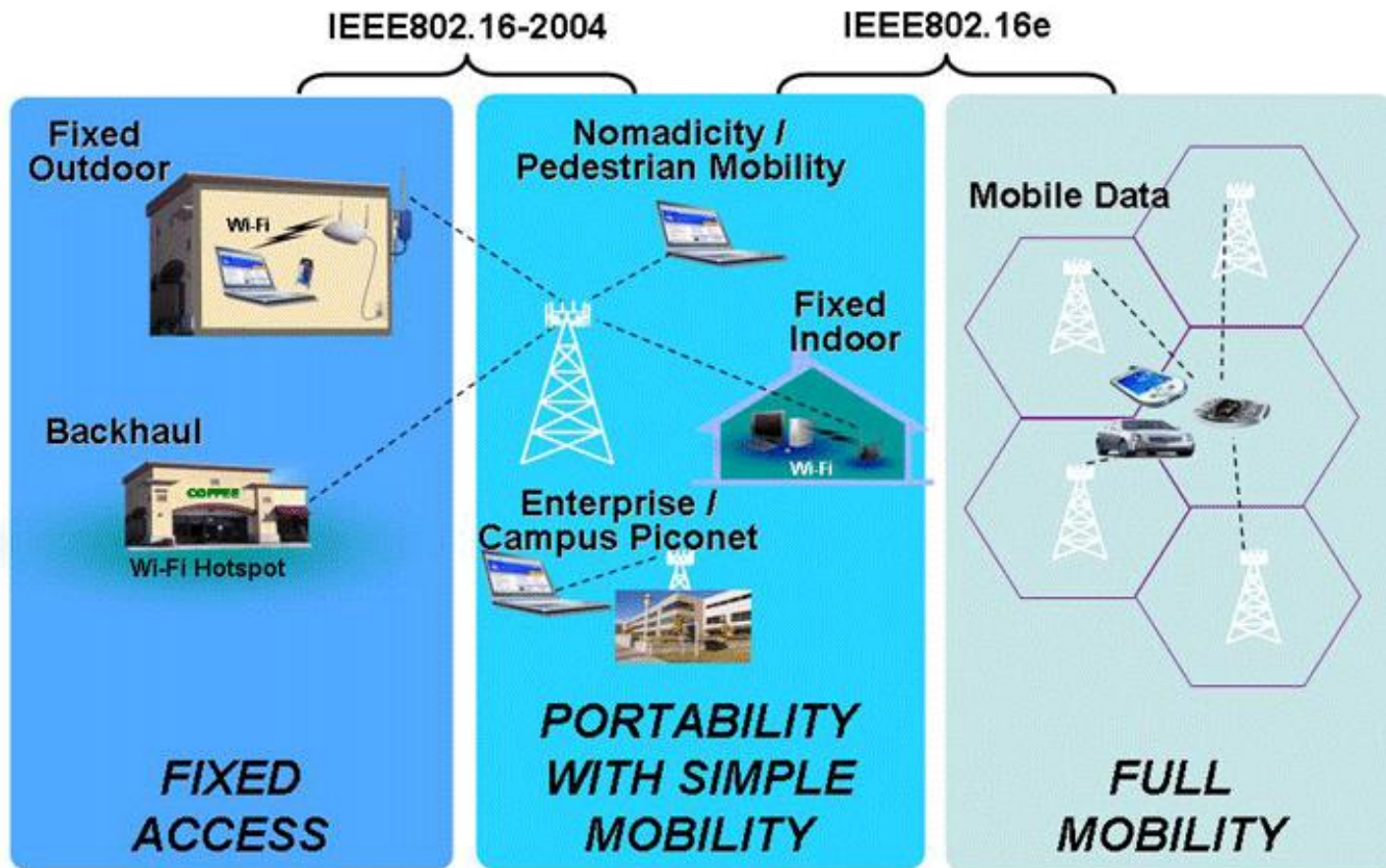


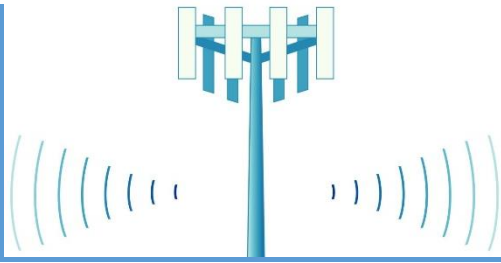
# Aristektur WiMAX - Fixed





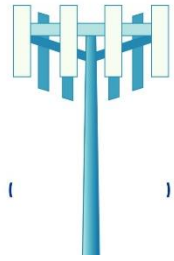
# Aristektur WiMAX - Mobile





# WiMAX vs WiFi

- WiFi memiliki jarak jangkauan terbatas yaitu dalam lingkup jaringan area lokal (LAN), sedangkan WiMAX memiliki jarak jangkauan yang sangat luas (WiMAX → MAN).
- Keduanya baik WiFi dan WiMAX mendukung komunikasi Ad Hoc.



# MATUR NUWUN