



# CMJ251-Manajemen Jaringan Mobile

[www.esaunggul.ac.id](http://www.esaunggul.ac.id)

Dosen Pengampu :

**5165-Kundang K Juman, Ir, MMSI**  
Prodi Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer

# Bluetooth

- ▶ Bluetooth adalah sebuah teknologi komunikasi wireless (tanpa kabel) yang beroperasi dalam pita frekuensi 2,4 GHz
- ▶ Menyediakan layanan komunikasi data dan suara secara real-time antara host-host bluetooth dengan jarak jangkauan layanan yang terbatas.
  - Devices within 10 m can share up to 720 kbps of capacity
  - Bisa juga untuk bluetooth kelas 1: 100 m
- ▶ Dapat berupa card seperti Wi-Fi
- ▶ Available globally for unlicensed users
- ▶ Supports open-ended list of applications
  - Data, audio, graphics, video

# Bluetooth Application Areas

- ▶ Data and voice access points
  - Real-time voice and data transmissions: 1 Mbit/s
- ▶ Cable replacement
  - Eliminates need for numerous cable attachments for connection
- ▶ Ad hoc networking
  - Device with Bluetooth radio can establish connection with another when in range

# Sejarah Bluetooth

- ▶ 1994: Ericsson (Mattison/Haartsen), “MC-link” project
- ▶ Renaming of the project: Bluetooth according to Harald “Blåtand” Gormsen [son of Gorm], King of Denmark in the 10th century
- ▶ 1998: foundation of Bluetooth SIG,  
[www.bluetooth.org](http://www.bluetooth.org)
  - Untuk versi ini dibutuhkan perintah manual pada Hardware Device Address (BD-ADDR) transmisi saat proses koneksi di antara dua device dalam satu jaringan (handshaking process) sehingga keamanan pengguna tidak terjamin, dan penggunaan protokol tanpa nama (anonymite mode) tidak dimungkinkan di versi ini.
  - Jadi settingan yang harus dilakukan juga cukup rumit.
- ▶ 2001: first consumer products for mass market, spec. version 1.1 released

# Sejarah Bluetooth

- ▶ Pada bulan Oktober di tahun 2001, Bluetooth telah diperbarui dan dirilis versi 1.1 dan 1.2.
  - Digunakannya mask pada perangkat Hardware Device Address (BD-ASSR) untuk melindungi pengguna dari identity **snooping** (pengintai) maupun tracker.
  - Penggunaan protokol tanpa nama (anonymite mode) sudah tersedia namun tidak diimplementasikan.
  - Adaptive Frequency Hopping (AFH), dengan memperbaiki daya tahan dari gangguan frekuensi radio
  - Transmisi berkecepatan tinggi

# Sejarah Bluetooth

## ▶ Versi 2.0:

- Diperkenalkannya Non-hopping narrowband channels. Channel ini bisa digunakan untuk memperkenalkan layanan profile bluetooth oleh berbagai device dengan volume yang sangat tinggi dari perangkat bluetooth secara simultan.
- Tidak dienkripsinya informasi yang bersifat umum secara realtime, sehingga dasar kemacetan trafik informasi dan laju trafik ke tujuan dapat dihindari waktu ditransmisikan oleh perangkat dengan melewati setiap host dengan kecepatan tinggi.
- Koneksi berkecepatan tinggi.
- Multiple speeds level.

# Pengembang

- ▶ Original founding members: Ericsson, Intel, IBM, Nokia, Toshiba
- ▶ Added promoters: 3Com, Agere (was: Lucent), Microsoft, Motorola
- ▶ > 2500 members
- ▶ Logo:



# Bluetooth Special Interest Group (SIG)

- ▶ Formed in 1998 by Ericsson, IBM, Intel, Toshiba and Nokia to develop a standard for Bluetooth wireless technology
- ▶ Membership benefits
  - access to other member companies' patents and technologies
- ▶ Membership constraints
  - must conform to SIG-qualification testing
  - all information must be shared to advance the technology



# SIG Membership

- ▶ Over 2000 companies participate in SIG
- ▶ 3 levels
  - Promoter : membayar
  - Associate : membayar
  - Adopter : gratis
- ▶ Each level has different fees and different offerings
  - Promoter level is the highest but costs the most, also has non-restricted access to all technologies and specifications
  - Adopter membership is free but access to certain SIG information is limited

# SIG Membership

Promoter	Company	Bluetooth Site
3Com		<a href="http://www.3com.com">www.3com.com</a>
Agere		<a href="http://www.lucent.com/micro/bluetooth/">www.lucent.com/micro/bluetooth/</a>
Ericsson		<a href="http://www.ericsson.com/bluetooth">www.ericsson.com/bluetooth</a>
IBM		<a href="http://www.ibm.com">www.ibm.com</a>
Intel		<a href="http://www.intel.com/mobile/technology/wireless.htm">www.intel.com/mobile/technology/wireless.htm</a>
Microsoft		<a href="http://www.microsoft.com/hwdev/bluetooth">www.microsoft.com/hwdev/bluetooth</a>
Motorola		<a href="http://www.motorola.com/bluetooth">www.motorola.com/bluetooth</a>
Nokia		<a href="http://www.nokia.com/bluetooth/">www.nokia.com/bluetooth/</a>
Toshiba		<a href="http://www.toshiba.com">www.toshiba.com</a>

Fig. 23.1 Bluetooth SIG promoter members and their Web addresses.

# Spesifikasi Bluetooth

- ▶ Bluetooth menggunakan salah satu dari dua jenis frekuensi Spread Spectrum Radio yang digunakan untuk kebutuhan wireless.
- ▶ Jenis frekuensi yang digunakan adalah
  - Frequency Hopping Spread Spedtrum (FHSS)
    - Selalu berganti-ganti frekuensi
  - Direct Sequence Spread Spectrum (DSSS)

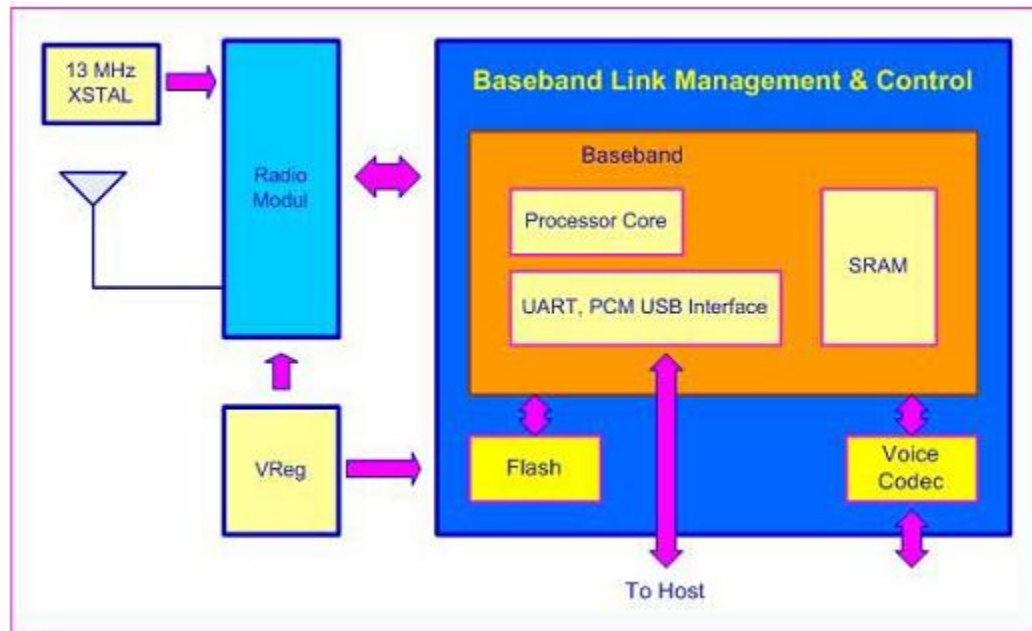
# Usage Model

- ▶ Protokol bluetooth menggunakan kombinasi antara circuit switching dan packet switching.
- ▶ Komunikasi: point to point, dan point to multipoint
- ▶ Layanan:
  - File transfer : to PC, from PC
  - Internet bridge
  - LAN access : networking
  - Synchronization with Office / Outlook
  - Headset audio

# Sistem utama bluetooth

- ▶ sebuah radio transceiver,
- ▶ baseband link management,
- ▶ Control, Baseband (processor core, SRAM, UART, PCM USB Interface), flash, dan voice code.
- ▶ Fungsional:
  - Baseband link controller: menghubungkan perangkat keras radio ke baseband processing dan layer protokol fisik.
  - Link manager: melakukan aktivitas-aktivitas protokol tingkat tinggi seperti melakukan link setup, autentikasi dan konfigurasi.

# Diagram blok fungsional



# Transmisi

Bagaimana data bisa bergerak di udara?

- ▶ Wireless LAN mentransfer data melalui udara dengan menggunakan gelombang elektromagnetik dengan teknologi yang dipakai adalah **Spread-Spectrum Technology (SST)**.
- ▶ Dengan teknologi ini memungkinkan beberapa user menggunakan pita frekuensi yang sama secara **bersamaan**.
- ▶ SST ini merupakan salah satu pengembangan teknologi CDMA
  - Dengan urutan kode (code sequence) yang unik data ditransfer ke udara dan diterima oleh tujuan yang berhak dengan kode tersebut.

# Alasan Spread Spectrum

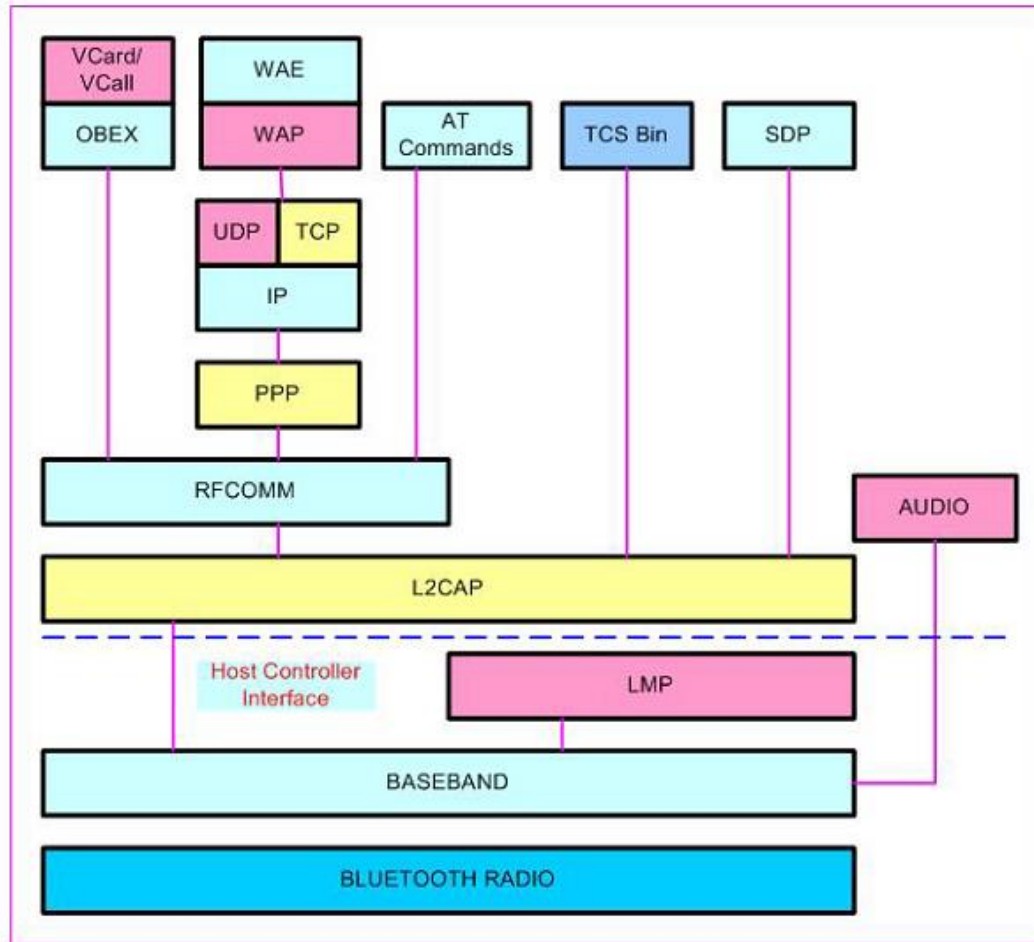
- ▶ Kemampuannya membatasi interferensi internal akibat padatnya lalu lintas komunikasi yang menggunakan frekuensi radio.
- ▶ Kemampuan menolak penyadapan informasi oleh penerima yang tidak dikenal.
- ▶ Dapat dioperasikan dengan kerapatan spektral berenergi rendah.
- ▶ Penggunaan yang lebih aman.
  - Frekuensi ini dapat melakukan lompatan gelombang hingga 1600 lompatan per detik. Hal ini mempersulit dilakukan **penyadapan data**, karena lompatan sinyal data yang cepat dan tidak beraturan sulit ditangkap oleh transceiver lain, kecuali transceiver penerimanya.
- ▶ Noise yang lebih kecil dan jarak pita gelombang yang sempit dapat menolak interferensi.



# Karakteristik Radio Bluetooth

PARAMETER	SPESIFIKASI
<b>TRANSMITTER</b>	
Frekuensi	ISM band, 2400 - 2483.5 MHz (mayoritas), untuk beberapa negara mempunyai batasan frekuensi sendiri (lihat tabel 2), spasi kanal 1 MHz.
Maximum Output Power	Power class 1 : 100 mW (20 dBm) Power class 2 : 2.5 mW (4 dBm) Power class 3 : 1 mW (0 dBm)
Modulasi	GFSK (Gaussian Frequency Shift Keying), Bandwidth Time : 0,5; Modulation Index : 0.28 sampai dengan 0.35.
Out of band Spurious Emission	30 MHz - 1 GHz : -36 dBm (operation mode), -57 dBm (idle mode) 1 GHz – 12.75 GHz: -30 dBm (operation mode), -47 dBm (idle mode) 1.8 GHz – 1.9 GHz: -47 dBm (operation mode), -47 dBm (idle mode) 5.15 GHz – 5.3 GHz: -47 dBm (operation mode), -47 dBm (idle mode)
<b>RECEIVER</b>	
Actual Sensitivity Level	-70 dBm pada BER 0,1%.
Spurious Emission	30 MHz - 1 GHz : -57 dBm 1 GHz – 12.75 GHz : -47 dBm
Max. usable level	-20 dBm, BER : 0,1%

# Bluetooth layer



# Penjelasan

## ▶ Bluetooth radio:

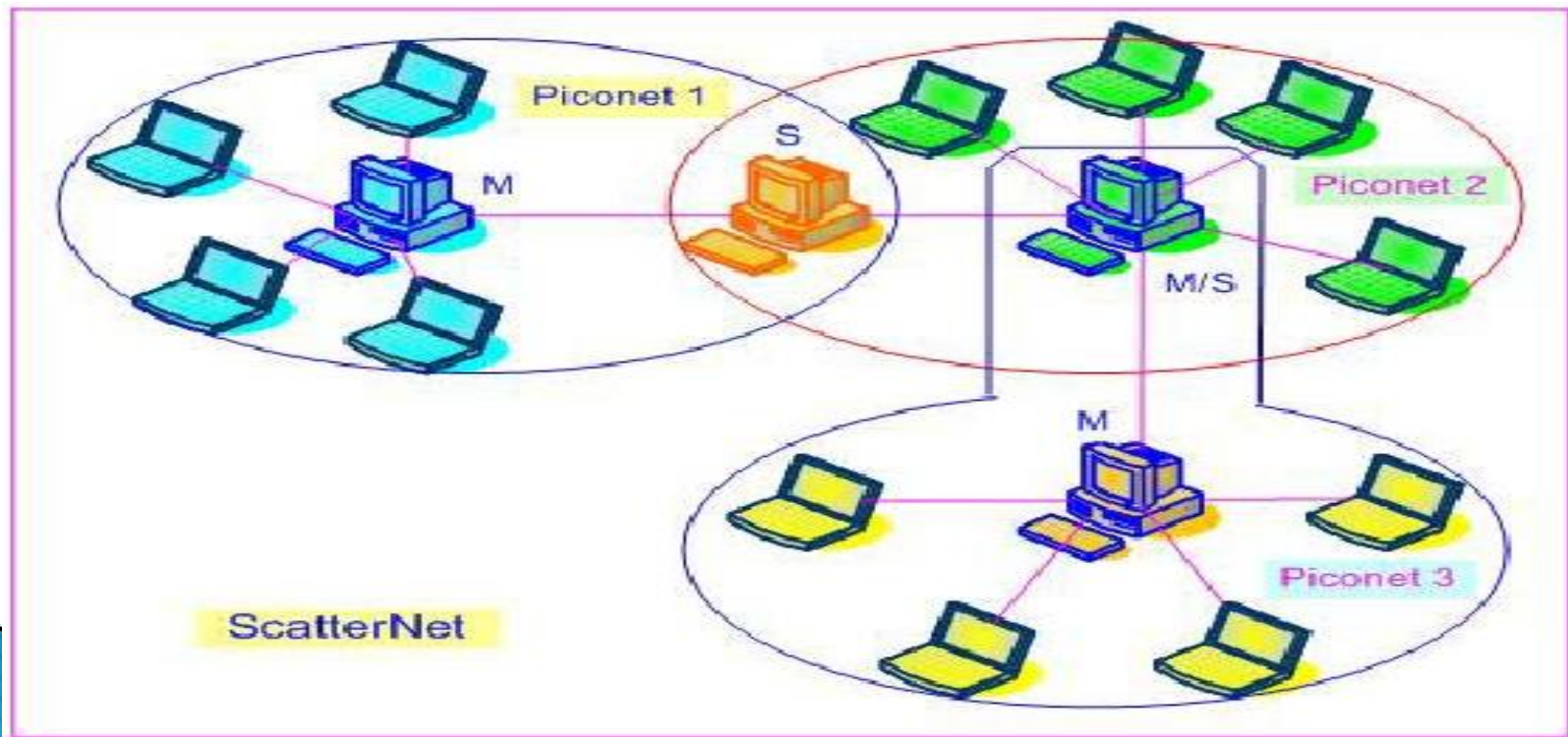
- lapisan **terendah** dari spesifikasi Bluetooth.
- lapisan ini mendefinisikan persyaratan yang harus dipenuhi oleh perangkat transceiver yang beroperasi pada frekuensi 2,4 GHz

## ▶ Baseband

- lapisan yang memungkinkan hubungan Radio Frequency terjadi antara beberapa unit Bluetooth membentuk piconet.
  - Piconet merupakan piranti yang menghubungkan pada jaringan. 2 sampai 8 komputer bisa digabungkan dalam sebuah piconet. Salah satu dari kedelapan komputer setiap piconet disebut dengan **master** dan lainnya disebut dengan **slave**.
- Sistem Radio Frequency dari bluetooth ini menggunakan frekuensi-hopping-spread spectrum yang mengirimkan data dalam bentuk paket pada time slot dan frekuensi yang telah ditentukan.

# Penjelasan (2)

- ▶ LMP, Link Manager Protocol, bertanggung jawab terhadap **link set-up** antar perangkat Bluetooth.
  - Hal ini termasuk aspek securiti seperti autentifikasi dan enkripsi dengan pembangkitan, penukaran dan pemeriksaan ukuran paket dari lapisan baseband.



# Bluetooth profile

- ▶ LAN access profile:
  - menentukan bagaimana perangkat bluetooth mampu mengakses layanan-layanan pada sebuah LAN menggunakan Point to Point Protocol (PPP).
  - Selain itu profile ini menunjukkan bagaimana mekanisme PPP yang sama digunakan untuk membentuk sebuah jaringan yang terdiri dari dua buah perangkat bluetooth.
- ▶ Fax profile:
  - menentukan persyaratan-persyaratan perangkat bluetooth yang harus dipenuhi untuk dapat mendukung layanan fax.
  - Hal ini memungkinkan sebuah bluetooth cellular phone (modem) dapat digunakan oleh sebuah komputer sebagai sebuah wireless fax modem untuk mengirim atau menerima sebuah pesan fax.

# Security

- ▶ **Beberapa langkah:**
  - Authentication: password
  - Encryption:
    - Plaintext: file teks biasa
    - Cipertext: file terenkripsi

# Cara penggunaan Bluetooth

- ▶ Instalasi
  - Sebuah perangkat dengan tambahan bluetooth (tidak satu paket) biasanya harus dilakukan instalasi untuk driver dan software kontrolnya atau utility.
  - Windows tidak menggunakan teknologi bluetooth sebagai standar perangkat yang di-support, jadi membutuhkan driver dari manufaktur.
- ▶ Mencari Sinyal
  - Setelah melakukan instalasi, akan terlihat icon bluetooth pada systray windows. Jika diklik icon ini, maka akan terbuka My Bluetooth Places.
  - Lalu pada windows Bluetooth Tasks, pilih View device in Range dengan mengaktifkan dahulu device Bluetooth yang lain. Selanjutnya PC akan mencari device yang mengaktifkan sinyal bluetooth dalam radius daya jangkauannya.
- ▶ Menentukan Service
  - Dengan mengklik kanan pada device yang ditemukan, akan keluar menu Explorer, Open, Connect Network Access, Connect Generic Serial, Discover Available Service, Unpair Device, Paste, dan Properties.
  - Pilihlah Discover Available Service, maka eksplorer akan menampilkan service yang dapat diberikan oleh device tersebut, beda device maka berbeda jenis service-nya.

## ▶ Mengoneksikan Device


- Untuk mengoneksikan dua device bluetooth dengan aman, Anda harus mengaktifkan Secure Connection dari icon tray bluetooth pada menu Advanced Configuration, Local Services, pilih Properties pada aplikasi yang akan digunakan. Lalu beri tanda centang (✓) pada box Secure Connection. Begitu juga pada Client Application. Selanjutnya saat terkoneksi, Anda akan diminta memasukkan 4 PIN yang merupakan password.

## ▶ Penggunaan Service

- Anda dapat mengklik kanan pada icon tray Bluetooth, lalu pilih quick connect dan kini ada 9 service standar yang dapat anda gunakan, antara lain Bussines Card Exchange, Bluetooth Serial Port, Dial-up Networking, Fax, File Transfer, PIM Synchronization, Network Access, Headset, dan Audio Gateway. Anda tinggal memilih service mana yang akan digunakan sesuai dengan kebutuhan.



# Why bluetooth?

- ▶ Ingin menambah device tanpa perlu menambahkan kusut kabel yang berseliweran, contohnya printer, keyboard, atau mouse.
  - ▶ Ingin mengoneksikan secara cepat perangkat mobile Anda, seperti PDA, notebook, atau handycam.
  - ▶ Ingin menggantikan semua device yang selama ini menggunakan koneksi infrared yang lambat.
  - ▶ Membutuhkan sarana transfer data mudah cepat dan tanpa kabel.
- 

**SELESAI**

