

Teknologi Bluetooth Dan Aplikasinya Terhadap Jaringan Komputer

Victorio Sukamto

Fakultas Ilmu Komputer Universitas AKI

Abstract

As a new comer in wireless data communication which is popular nowadays, Bluetooth starts giving several solutions and services that can be implemented in our daily life. Bluetooth is a fast growing technology that gives solution for electronic peripheral communication needs, so that they can exchange the data in limited range, using the radio frequency which has been set in certain frequency. Bluetooth is a short range radio frequency technology which eases the use of the wireless peripheral connectivity.

Key words: Bluetooth, Connectivity, Wireless.

Pendahuluan

Bluetooth adalah sebuah teknologi komunikasi wireless (tanpa kabel) yang beroperasi dalam pita frekuensi 2,4 GHz unlicensed ISM (Industrial, Scientific and Medical) dengan 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.

Bluetooth sendiri dapat berupa card yang bentuk dan fungsinya hampir sama dengan card yang digunakan untuk wireless local area network (WLAN) dimana 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.

Pada dasarnya bluetooth diciptakan bukan hanya menggantikan atau menghilangkan penggunaan kabel didalam melakukan pertukaran informasi, tetapi juga mampu menawarkan fitur yang baik untuk teknologi mobile wireless dengan biaya yang relatif rendah, konsumsi daya yang rendah, interoperability yang menjanjikan, mudah dalam pengoperasian dan mampu menyediakan layanan yang bermacam-macam.

Bluetooth merupakan *chip* radio yang dimasukkan ke dalam komputer, printer, handphone dan sebagainya. *Chip* bluetooth ini dirancang untuk menggantikan kabel. Informasi yang biasanya dibawa oleh kabel dengan bluetooth ditransmisikan pada frekuensi tertentu kemudian diterima oleh *chip* bluetooth kemudian informasi tersebut diterima oleh komputer, handphone dan sebagainya. Jika kita bisa mentransmisikan data dari komputer ke printer mengapa tidak bisa mentransmisikan dari HP ke printer atau dari printer ke printer lainnya. Secara lebih rinci, Bluetooth merupakan nama yang diberikan untuk teknologi baru dengan menggunakan *short-range radio links* untuk menggantikan koneksi kabel portable atau alat elektronik yang sudah pasti. Tujuannya adalah mengurangi kompleksitas, *power* serta biaya. Bluetooth diimplementasikan pada tempat-tempat yang tidak mendukung sistem *wireless* seperti di rumah atau di jalan untuk membentuk Personal Area Networking (PAN), yaitu peralatan yang digunakan secara bersama-sama.

Perkembangan Teknologi Bluetooth

Nama bluetooth berawal dari proyek prestisius yang dipromotori oleh perusahaan-perusahaan raksasa internasional yang bergerak di bidang telekomunikasi dan

komputer, di antaranya Ericsson, IBM, Intel, Nokia, dan Toshiba. Proyek ini di awal tahun 1998 dengan kode nama bluetooth, karena terinspirasi oleh seorang raja Viking (Denmark) yang bernama Harald Blatand. Raja Harald Blatand ini berkuasa pada abad ke-10 dengan menguasai sebagian besar daerah Denmark dan daerah Skandinavia pada masa itu. Dikarenakan daerah kekuasaannya yang luas, raja Harald Blatand ini membiayai para ilmuwan dan insinyur untuk membangun sebuah proyek berteknologi metamorfosis yang bertujuan untuk mengontrol pasukan dari suku-suku di daerah Skandinavia tersebut dari jarak jauh. Maka untuk menghormati ide raja Viking tersebut, yaitu Blatand yang berarti bluetooth (dalam bahasa Inggris) proyek ini dinamai

Awal mula dari Bluetooth adalah sebagai teknologi komunikasi wireless (tanpa kabel) yang beroperasi dalam pita frekuensi 2,4 GHz unlicensed ISM (*Industrial, Scientific and Medical*) dengan 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 berupa card yang menggunakan frekuensi radio standar

IEEE 802.11 dengan jarak layanan yang terbatas dan kemampuan data transfer lebih rendah dari card untuk Wireless Local Area Network (WLAN).

Pembentukan Bluetooth dipromotori oleh 5 perusahaan besar Ericsson, IBM, Intel, Nokia dan Toshiba membentuk sebuah Special Interest Group (SIG) yang meluncurkan proyek ini. Pada bulan Juli 1999 dokumen spesifikasi bluetooth versi 1.0 mulai diluncurkan. Pada bulan Desember 1999 dimulai lagi pembuatan dokumen spesifikasi bluetooth versi 2.0 dengan tambahan 4 promotor baru yaitu 3Com, Lucent Technologies, Microsoft dan Motorola. Saat ini, lebih dari 1800 perusahaan di berbagai bidang bergabung dalam sebuah konsorsium sebagai adopter teknologi bluetooth. Walaupun standar Bluetooth SIG saat ini ‘dimiliki’ oleh grup promotor tetapi ia diharapkan akan menjadi sebuah standar IEEE (802.15)

Sejak terciptanya teknologi Bluetooth pada tahun 1994, teknologi tersebut telah banyak mengalami perkembangan. Perkembangan ini ditandai dengan beberapa versi dari teknologi Bluetooth tersebut.

1. Bluetooth v1.0 & 1.0B

Versi pertama dari Bluetooth ini mengalami banyak masalah dan produsen mengalami kesulitan untuk menciptakan sebuah produk yang bisa saling berhubungan antara satu sama lain dengan benar. Versi 1.0 dan versi perbaikannya 1.0B bisa dibilang mengalami kegagalan.

2. Bluetooth v1.1

Pada seri ini, para pengembang berhasil melakukan perbaikan pada sebagian besar *error* yang ditemukan di versi 1.0B. Pada versi 1.1 ini terdapat tambahan mendukung *non-encrypted channels* dan Received Signal Strength Indicator (RSSI).

3. Bluetooth v1.2

Pada versi selanjutnya *bluetooth* mengalami banyak perubahan, bahkan *bluetooth* versi 1.2 ini tidak bisa digunakan dengan perangkat yang menggunakan *bluetooth* versi 1.1. Perkembangan *bluetooth* v1.2 antara lain:

4. Bluetooth v2.0 + EDR

Versi ini rilis pada tahun 2004 dan tidak kompatibel dengan *bluetooth* v1.2, hal ini dikarenakan pada *bluetooth* v2.0 menggunakan perkembangan baru yang bernama Enhanced Data Rate (EDR) yang berfungsi untuk mempercepat transfer data. Dengan adanya EDR ini, *Bluetooth* 2.0

memiliki kecepatan transfer hingga 2.1 Mbit/s. Selain itu EDR juga bisa menghemat konsumsi tenaga yang dibutuhkan *bluetooth*.

5. Bluetooth v2.1 + EDR

Fitur yang menonjol pada *bluetooth* v2.1 + EDR ini adalah adanya Secure Simple Pairing (SSP). SSP ini meningkatkan kemampuan "*pairing*" antar perangkat dan menambah sistem keamanan. Perkembangan lain dari *Bluetooth* v2.1 + EDR adalah Extended Inquiry Response (EIR), yang mana memberikan sistem filter yang lebih bagus sebelum melakukan koneksi antar perangkat.

6. Bluetooth v3.0 + HS

Versi 3.0 + HS ini muncul pertama kali pada 21 April 2009. Versi inilah yang banyak digunakan pada berbagai macam perangkat saat ini. *bluetooth* v3.0 + HS memiliki kecepatan transfer hingga 24 Mbit/s.

7. Bluetooth v4.0

Versi ini terbilang masih baru, rilis pada 30 juni 2010. *Bluetooth* v4.0 ini menonjolkan kemampuannya yang *low energy*. Perkembangan pada *bluetooth* v4.0 memungkinkan suatu perangkat untuk "*highly integrated and compact*", kemampuan mencari atau membaca perangkat lain lebih mudah dan cepat, transfer data memiliki sistem keamanan

lebih baik dan membutuhkan lebih sedikit tenaga.

Bluetooth menggunakan salah satu dari dua jenis frekuensi Spread Spectrum Radio yang digunakan untuk kebutuhan wireless. Jenis frekuensi yang digunakan adalah Frequency Hopping Spread Spectrum (FHSS), sedangkan yang satu lagi yaitu Direct Sequence Spread Spectrum (DSSS) digunakan oleh IEEE802.11xxx. Transceiver yang digunakan oleh bluetooth bekerja pada frekuensi 2,4 GHz unlicensed ISM (Industrial, Scientific, and Medical). Pada beberapa negara terdapat perbedaan penggunaan frekuensi dan channel untuk Bluetooth ini. Seperti di Amerika dan Eropa, frekuensi yang digunakan adalah dari 2400–2483,5 yang berarti menggunakan 79 channel. Cara perhitungannya sebagai berikut : untuk RF Channel yang bekerja frekuensi $f = 2402 + k$ MHz, di mana k adalah jumlah channel yang digunakan yaitu : 0 sampai dengan 78 $= 2402 + 79 = 2481$ MHz. Kemudian ditambah dengan pengawal frekuensi yang diset pada 2 MHz sampai dengan 3,5 MHz untuk lebar pita gelombang 1 MHz, sehingga totalnya menjadi $2481 + 2,5 = 2483,5$ MHz.

Di dalam perkembangannya bluetooth tak luput dari adanya kekurangan

dan kelebihan. Kelebihan dari bluetooth adalah sebagai berikut :

1. Bluetooth dapat menembus dinding, kotak, dan berbagai rintangan lain walaupun jarak transmisinya hanya sekitar 30 kaki atau 10 meter
2. Bluetooth tidak memerlukan kabel ataupun kawat
3. Bluetooth dapat mensinkronisasi basis data dari telepon genggam ke komputer
4. Dapat digunakan sebagai perantara modem
5. Sedangkan kelemahannya adalah :
6. Sistem ini menggunakan frekuensi yang sama dengan gelombang LAN standar
7. Apabila dalam suatu ruangan terlalu banyak koneksi Bluetooth yang digunakan, akan menyulitkan pengguna untuk menemukan penerima yang diharapkan
8. Banyak mekanisme keamanan Bluetooth yang harus diperhatikan untuk mencegah kegagalan pengiriman atau penerimaan informasi.
9. Di Indonesia, sudah banyak beredar virus-virus yang disebarkan melalui bluetooth dari handphone

Bluetooth dirancang untuk memiliki fitur-fitur keamanan sehingga dapat

digunakan secara aman baik dalam lingkungan bisnis maupun rumah tangga. Fitur-fitur yang disediakan bluetooth antara lain sebagai berikut:

1. Enkripsi data.
2. Autentikasi user
3. Fast frekuensi-hopping (1600 hops/sec)
4. Output power control

Fitur-fitur tersebut menyediakan fungsi-fungsi keamanan dari tingkat keamanan layer fisik/radio yaitu gangguan dari penyadapan sampai dengan tingkat keamanan layer yang lebih tinggi seperti password dan PIN. Tetapi dari sebuah artikel Internet, menurut penelitian dua mahasiswa Tel Aviv University, mengenai adanya kemungkinan Bluetooth bisa disadap dengan proses pairing berpasangan.

Caranya adalah dengan menyiapkan sebuah kunci rahasia pada proses pairing. Selama ini dua perangkat bluetooth menyiapkan kunci digital 128 bit. Ini adalah kunci rahasia yang kemudian disimpan dan dipakai dalam proses enkripsi pada komunikasi selanjutnya. Langkah pertama ini mengharuskan pengguna yang sah untuk menginputkan kunci rahasia yang sesuai, PIN empat digit ke perangkat. Pesan lalu dikirim ke perangkat lainnya, dan ketika

ditanyai kunci rahasia, dia berpura-pura lupa. Hal ini memacu perangkat lain untuk memutus kunci dan keduanya lalu mulai proses pairing baru. Kesempatan ini kemudian bisa dimanfaatkan oleh hacker untuk mengetahui kunci rahasia yang baru. Selain mengirim ini ke perangkat Bluetooth yang dituju, semua perangkat Bluetooth yang ada dalam jangkauan itu juga tetap dapat disadap. Ada tiga belas aplikasi spesifik dari Bluetooth, yaitu :

1. Generic Access : prosedur untuk link management yang menyediakan jalan untuk membangun dan memelihara secure link antara master dan slave.
2. Service Discovery: protocol untuk mengetahui servis yang disediakan.
3. Serial Port: penggantian untuk kabel serial port.
4. Generic object exchange : menetapkan hubungan client-server untuk object movement.
5. LAN access: protocol antara mobile computer dan fixed LAN.
6. Dial-up networking: memungkinkan komputer atau notebook untuk dial/call via mobile phone
7. Fax: memungkinkan mobile fax untuk berbicara lewat mobile phone.
8. Cordless telephony: menghubungkan handset dengan local base station.

9. Intercom: digital walkie-talkie.
10. Headset: memungkinkan hands-free voice communication.
11. Object push: menyediakan jalan untuk pertukaran simple objects.
12. File Transfer: menyediakan fasilitas transfer file secara lebih general.
13. Synchronization: memungkinkan PDA untuk sinkronisasi dengan komputer lain.

Cara Kerja Perangkat Bluetooth dan Setting Jaringan

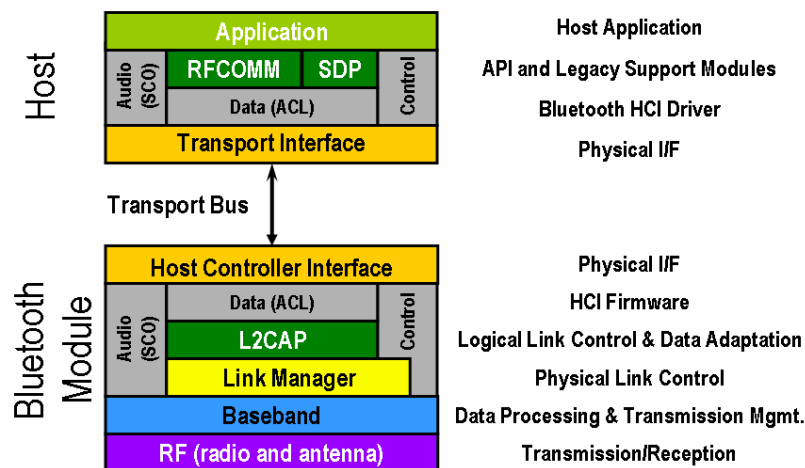
Cara kerja bluetooth adalah berdasarkan pada protokol yang sudah disematkan didalamnya Protokol menggunakan sebuah kombinasi antara circuit switching dan packet switching. Bluetooth dapat mendukung sebuah kanal data asinkron, tiga kanal suara sinkron simultan atau sebuah kanal dimana secara bersamaan mendukung layanan data asinkron dan suara sinkron. Setiap kanal suara mendukung sebuah kanal suara sinkron 64 kb/s. Kanal asinkron dapat mendukung kecepatan maksimal 723,2 kb/s asimetris, dimana untuk arah sebaliknya dapat mendukung sampai dengan kecepatan 57,6 kb/s. Sedangkan untuk mode simetris dapat mendukung sampai dengan kecepatan 433,9 kb/s.

Protocol Layer	Protocol In The Stack
Bluetooth Core Protocols, Baseband, LMP, L2CAP, SDP	Cable Replacement Protocol, RFCOMM
Cable Replacement Protocol	RFCOMM
Telephony Control Protocols	TCS Binary, AT-commands
Adopted Protocols	PPP, UDP/TCP/IP, OBEX, WAP, vCard, vCal, IrMC, WAE

Tabel 1. Protokol bluetooth

Tiap sistem Bluetooth terdiri dari sebuah aplikasi berbasis host dan sebuah Bluetooth module. Host dapat berupa apapun, dari sebuah *standalone computer*

sampai dengan sebuah *embedded controller* seperti dalam sebuah *cell phone*



Gambar 1. Protokol Stack

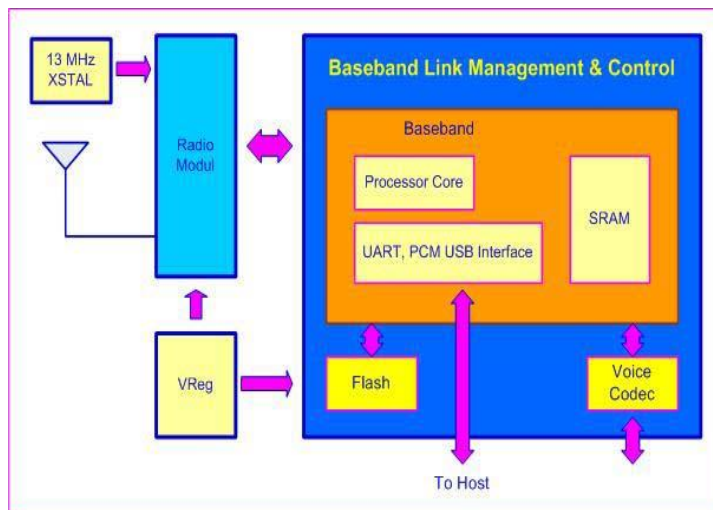
Gambar 1 menunjukkan bagaimana tugas-tugas dibagi dari mulai *host* sampai ke RF dan sebaliknya. Tiap layer melakukan fungsi yang spesifik, sama seperti pada sebuah *Ethernet stack*. Arsitektur ini akan membuat desain sistem menjadi lebih

mudah dan membuat banyak implementasi muncul.

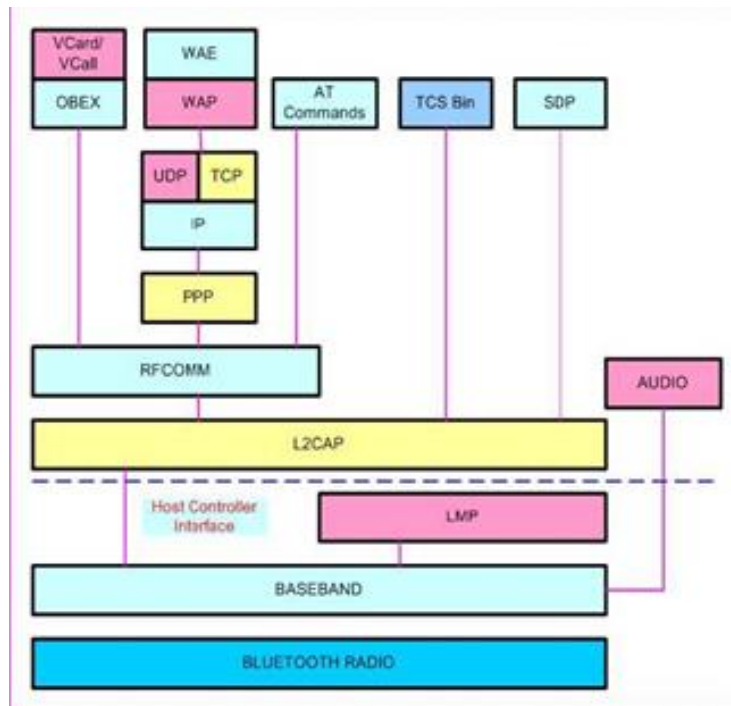
Sebuah perangkat yang memiliki teknologi wireless bluetooth akan mempunyai kemampuan untuk melakukan pertukaran informasi dengan jarak

jangkauan sampai dengan 10 meter (~30 feet), bahkan untuk daya kelas 1 bisa sampai pada jarak 100 meter. Sistem Bluetooth juga menyediakan layanan komunikasi *point to point* maupun komunikasi *point to multipoint*. Produk bluetooth dapat berupa PC card atau USB adapter yang dimasukkan ke dalam perangkat. Sedangkan perangkat yang dapat dikombinasikan dengan Bluetooth diantaranya: handphone, kamera, personal computer (PC), printer, headset, Personal Digital Assistant (PDA), dan lainnya. 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.

Sistem bluetooth terdiri dari sebuah radio transceiver, baseband link Management dan Control, Baseband (processor core, SRAM, UART, PCM USB Interface), flash dan voice code. sebuah link manager. 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. Secara umum blok fungsional pada sistem bluetooth secara umum dapat dilihat pada gambar dibawah ini



Gambar 2. Blok Sistem Kerja Bluetooth



Gambar 3. Layer Bluetooth

Bluetooth memiliki tiga layer yang sangat penting dalam arsitekturnya yaitu:

1. Bluetooth radio, adalah lapis terendah dari spesifikasi Bluetooth. Lapis ini mendefinisikan persyaratan yang harus dipenuhi oleh perangkat tranceiver yang beroperasi pada frekuensi 2,4 GHz ISM.
2. Baseband, lapis yang memungkinkan hubungan RF terjadi antara beberapa unit Bluetooth membentuk piconet. Sistem RF dari bluetooth ini menggunakan frekuensi-hopping-spread spectrum yang mengirimkan data dalam

bentuk paket pada time slot dan frekuensi yang telah ditentukan, lapis ini melakukan prosedur pemeriksaan dan paging untuk sinkronisasi transmisi frekuensi hopping dan clock dari perangkat bluetooth yang berbeda.

3. Link Manager Protocol, bertanggung jawab terhadap link set-up antar perangkat Bluetooth. Hal ini termasuk aspek security seperti autentifikasi dan enkripsi dengan pembangkitan, penukaran dan pemeriksaan ukuran paket dari lapis baseband.

Bluetooth bekerja pada frekuensi 2.402GHz sampai 2.480GHz, dengan 79 kanal RF yang masing-masing mempunyai spasi kanal selebar 1 MHz, menggunakan sistem TDD (Time-Division Duplex). Secara global alokasi frekuensi bluetooth telah tersedia, namun untuk berbagai negara pengalokasian frekuensi secara tepat dan lebar pita frekuensi yang digunakan berbeda. Penggunaan spektrum frekuensi 2.4 GHz secara global belum diatur. Namun ada beberapa persyaratan yang harus diikuti dalam penggunaannya. Hal ini meliputi :

1. Bandwidth dibatasi sampai 1 MHz per kanal.
2. Penggunaan frekuensi hopping dalam metode pengiriman datanya.
3. Interferensi harus dapat diatasi dan ditangani dengan baik.

Komunikasi RF banyak menggunakan spektrum frekuensi ini, seperti HomeRF (sebuah spesifikasi untuk komunikasi RF dalam lingkungan perumahan); dan juga IEEE 802.11 juga menggunakan spektrum ini untuk spesifikasi dari teknologi Wireless LAN. Oven microwave juga beroperasi dalam range frekuensi ini, karena spektrum frekuensi ini belum dilisensikan, maka banyak teknologi yang menggunakannya, sehingga radio

interferensi sangat memungkinkan untuk terjadi. Oleh karena itu persyaratan dan pengalaman mutlak diperlukan bagi teknologi yang menggunakan spektrum 2.4 GHz ini.

Komunikasi bluetooth didesain untuk memberikan keuntungan yang optimal dari tersedianya spektrum ini dan mengurangi interferensi RF. Semuanya itu akan terjadi karena bluetooth beroperasi menggunakan level energi yang rendah. Seiring dengan kecanggihan teknologi informasi, untuk pembangunan sebuah LAN kita tidak perlu lagi menggunakan UTP Cable yang dimana hanya terbatas pada ruang, yang juga membuat kita sulit untuk bermobilitas bahkan dengan instalasi yang cukup rumit dan terkesan membuat kotor ruangan karena nampak kabel disana-sini. Sebagai alternatif, kita bisa menggunakan teknologi Bluetooth. Bluetooth menggunakan teknologi WaveLAN yang bekerja pada 2,4 GHz (unlicensed ISM - Industrial, Scientific and Medical) sehingga kita bisa menggunakannya bebas tanpa izin frekuensi, jangkauan bluetooth ada yang 10 meter dan adapula yang bisa mencapai 100 meter (bisa menembus tembok). Dengan Bluetooth kita bisa menghubungkan 7 PC/Laptop secara bersamaan.



Gambar 4. Bluetooth dengan jangkauan transmisi 100 m



Gambar 5. Bluetooth dengan jangkauan transmisi 10 m

Sedangkan untuk Bluetooth USB Dongle memiliki daya output kelas 1. CSR BC04 menggunakan chip IC Bluetooth dan Bluetooth v2.0 + EDR, dan bekerja pada 2.4GHz ISM Band,pp. Dapat bekerja di notebook dan PC desktop. Cukup colokkan kabel ke konektor USB notebook atau desktop PC, kemudian dapat dipilih berbagai

profil menu yang disediakan dan berkomunikasi dengan perangkat Bluetooth lain tanpa kabel. Bluetooth ini akan memberdayakan aplikasi informasi Anda dengan mobilitas lebih.



Gambar 6. Mini USB Bluetooth Dongle

Selain itu, instalasi Dongle sangat mudah yaitu plug-in operation artinya cukup dicolokkan pada port USB pada komputer atau laptop. Dan perangkat lunak yang disertakan menyediakan sebuah antarmuka user friendly's. Hal ini memungkinkan berbagai operasi hingga 10 meter keatas. Aplikasi untuk adapter Bluetooth USB tidak terbatas, seperti transfer file PC-ke-PC, sinkronisasi dengan Palm atau Pocket PC, konektivitas nirkabel dengan Bluetooth diaktifkan peripheral seperti mouse, keyboard, headset dan printer, akses ke internet atau jaringan melalui jalur akses Bluetooth, berbagi akses internet hanya dengan satu account ISP, akses internet melalui Bluetooth ponsel, dan lain sebagainya.

Penggunaan frekuensi Bluetooth di beberapa negara dengan range frekuensi kanal RF tertentu meliputi :

Europa*) dan USA $2400 - 2483,5 \text{ MHz}$ $f = 2402 + k \text{ MHz}$ $k = 0, \dots, 78$

Jepang $2471 - 2497 \text{ MHz}$ $f = 2473 + k \text{ MHz}$ $k = 0, \dots, 22$

Spanyol $2445 - 2475 \text{ MHz}$ $f = 2449 + k \text{ MHz}$ $k = 0, \dots, 22$

Perancis $2446,5 - 2483,5 \text{ MHz}$ $f = 2454 + k \text{ MHz}$ $k = 0, \dots, 22$

*) Kecuali Spanyol dan Perancis

Kecepatan transfer data yang didapat dengan menggunakan bluetooth bisa mencapai 723 kbps ACL; 64 bps SCO. Tetapi jika jaraknya semakin jauh, maka semakin berkurang jugalah kecepatan transfer data. Seperti halnya menggunakan WaveLAN, kita pun perlu menggunakan Access Point untuk menghubungkan PC/laptop yang sudah terkoneksi dengan Bluetooth ke jaringan Internet. Untuk instalasi, hal pertama yang harus dilakukan adalah memasang Bluetooth USB ke setiap komputer/laptop yang akan dihubungkan dan juga pasang Bluetooth Access Point (letaknya bebas), setelah itu

konfigurasi TCP/IP nya seperti halnya konfigurasi NIC, dan jadilah PC/Laptop Anda bisa saling berinteraksi dengan PC/Laptop rekan Anda, baik untuk bertukar file/data bahkan bila Access Point dihubungkan ke Internet, maka laptop/pc Anda pun bisa berinternet, dimanapun, tidak terbatas oleh tembok dan panjangnya kabel UTP lagi, asal dalam jarak jangkauan bluetooth.

Untuk membuat jaringan dengan memanfaatkan teknologi Bluetooth dan berbagi akses Internet sistem hanya akan bekerja saat PC host memiliki akses internet melalui LAN. Host PC harus menjalankan Windows 2000, XP atau 2003 karena menggunakan Bridge Jaringan

1. Pastikan Anda telah sepenuhnya mengikuti panduan utama
2. Pasangkan perangkat
3. Buka opsi konfigurasi pada PC utama
4. Pilih "local services" tab
5. Pilih "network access" and klik "properties"
6. Pastikan sudah diatur untuk "start-up automatically", dan pilih pull-down ke "allow other devices to access the Internet/LAN via this computer"

7. Jika perangkat bluetooth tidak berfungsi dengan benar maka kita dapat melakukan perubahan sebagai berikut:
 - a. Klik Mulai, dan kemudian klik Jalankan.
 - b. Ketik regedit, dan kemudian klik OK.
 - c. Temukan kemudian klik subkunci registri berikut:
 - d. HKEY_LOCAL_MACHINE\SYSTEM\CurrentControlSet\Control\Class\{e0cbf06c-cd8b-4647-bb8a-263b43f0f974}
 - e. Pada menu Edit, klik Hapus.
 - f. Pada menu Berkas, klik Keluar untuk keluar dari Registry Editor.
 - g. Klik Mulai, dan kemudian klik Jalankan.
 - h. Ketik devmgmt.msc, kemudian klik OK.
 - i. Cari dan kemudian klik perangkat radio Bluetooth.
 - j. Pada menu Tindakan, klik Uninstall untuk menghapus perangkat Bluetooth.
 - k. Setelah perangkat Bluetooth telah dihapus, klik Memindai untuk perubahan perangkat keras pada menu Aksi.

1. Perangkat Bluetooth telah terdeteksi dengan benar, Bluetooth Windows XP SP2 driver diinstal. On the File menu, click Exit to quit Device Manager. Pada menu Berkas, klik Keluar untuk keluar dari Device Manager.

- a) Buka "Network Connections" control panel
- b) Pilih koneksi LAN utama Anda (biasanya disebut "Local Area Network"), dan kemudian pilih Bluetooth koneksi jaringan (biasanya disebut "Bluetooth Network")
- c) Klik kanan pada salah satu koneksi yang dipilih, dan pilih "Bridge Connections"
- d) Pastikan koneksi jaringan Bluetooth diaktifkan pada kedua perangkat
- e) Berbagi folder atau printer pada PC utama
- f) Hubungkan jaringan akses pilihan cara yang sama seperti layanan Bluetooth lainnya

Jika Anda ingin berbagi file, folder, atau printer dalam kedua arah Anda harus melakukan prosedur di atas pada kedua PC

Kesimpulan

Bluetooth merupakan teknologi yang berkembang sebagai jawaban atas kebutuhan komunikasi antar perlengkapan elektronik agar dapat saling mempertukarkan data dalam jarak yang terbatas menggunakan gelombang radio dengan frekuensi tertentu. Salah satu implementasi bluetooth yang populer adalah pada peralatan ponsel. Bluetooth adalah teknologi radio jarak pendek yang memberikan kemudahan konektivitas bagi peralatan-peralatan nirkabel.

Sistem bluetooth menyediakan layanan komunikasi point to point maupun komunikasi point to multipoint. 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 digital, printer, router dan masih banyak peralatan lainnya. 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.

Daftar Pustaka

Karygiannis, T., Owens, L., “*Wireless Network Security: 802.11, Bluetooth and Handheld Devices*”, special publication 800-48, NIST, November 2002.

Sun, J., Howie, D., Koivisto, A., Sauvola, J., “*Design, Implementation, and Evaluation of Bluetooth Technology*”, University of Oulu, Finland.

Mettala, R., “*Bluetooth Protocol Architecture*”, Bluetooth SIG, version 1.0, September 1999.

<http://lecturer.eepis-ts.edu/~yuliana/Bluetooth/yamta-bluetooth.pdf>

<http://komputer-hp.blogspot.com/2010/07/membangun-lan-dengan-bluetooth.html>

<http://support.microsoft.com/kb/883258>