

Bluetooth

Mata Kuliah...

Teknologi Komunikasi dan Keamanan data

Arifin Noor Asyikin



STIKI MALANG
27 Oktober 2009

Aplikasi Antarmuka Komputer

Antarmuka yang akan di bahas

- UNIVERSAL SERIAL BUS
- BLUETOOTH

UNIVERSAL SERIAL BUS

- USB masih membuat suatu data tingkat 12 Mbps(mega-bits per detik) dan mengijinkan kamu untuk menghubungkan sampai kepada 127alat ke PC yang dirancang untuk mendukung modem, keyboard, Mouse, 4x- 6x CDROM Drive, joysticks, tape/floppy/harddisk, scanner danPrinter.
- Sebagai tambahan,suatu gelombang yang baru seperti telepon, para pembicara digital, snapshot digital dan kamera gerakan, sarung tangan data dan digitizers akan mengambil keuntungan dari ini menggairahkan dan alat penghubung baru yang serbaguna.

Cara Kerja USB

Ada tiga komponen phisik pada USB sistem. Ini meliputi

- Host (komputer)
- Hubs
- Device

USB kabel (empat kawat) membawa cukup kuasa untuk low-power alat, seperti papan tombol dan mouse. yang maksimum adalah 12 Mbps, dimana bersama di antara semua alat pada USB jaringan.

Spesifikasi USB

- Inovasi USB plug and play, Pemasukan perangkat lunak dan pengarah kebutuhan sebagai bagian dari USB spesifikasi memastikan kemampuan plug and play.
- Hot-plugging, alat-alat yang mana kamu dapat mengisi suatu alat ke dalam mesin mu tanpa memutar batal/mulai.
- Dengan port serial mendasarkan alat, kamu dapat selalu mengisi dan melepas kawat kabel, walaupun adalah tidak direkomendasikan.
- PC pada umumnya tidak mengetahui manakala detasemen dan pemasangan ini dibuat dan apa yang akan dilakukan

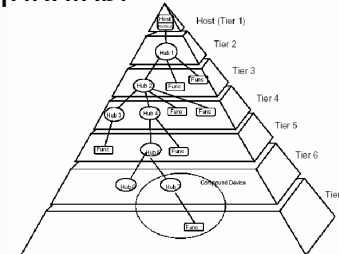
USB sistem

- USB saling behubungan
- USB alat
- USB host

USB berkomunikasi dengan host

- Bus Topologi: Koneksi model antara USB alat dan host.
- Inter-Layer Hubungan: Dalam kaitan dengan suatu tumpukan kemampuan, USB tugas yang dilakukan pada masing-masing lapisan di sistem.
- Arus Data Model: Cara di mana data pindah ke sistem diatas USB antara produsen dan konsumen.
- USB Menjadwalkan: USB menyediakan suatu bersama saling behubungan. Mengakseslah kepada saling behubungan dijadwalkan untuk mendukung perpindahan data isokronis dan untuk menghapuskan ongkos eksploitasi kesewenang-wenang.

Bus Topologi

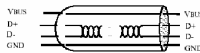


Gambar 6.1 Topologi Bus

Interface Fisik

Elektrik

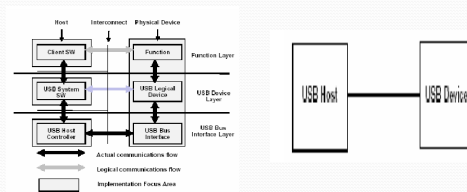
1. USB pemberian isyarat bit tingkat tarip kecepatan tinggi adalah 480 Mb/S.
2. USB kecepatan penuh pemberian isyarat bit tingkat tarip adalah 12 Mb/S.
3. Suatu kemampuan terbatas kecepatan rendah pemberian isyarat gaya adalah juga digambarkan pada 1.5 Mb/S.



Gambar 6.2 USB kabel

Interface Fisik (lanjutan)

Simple USB Host/device view



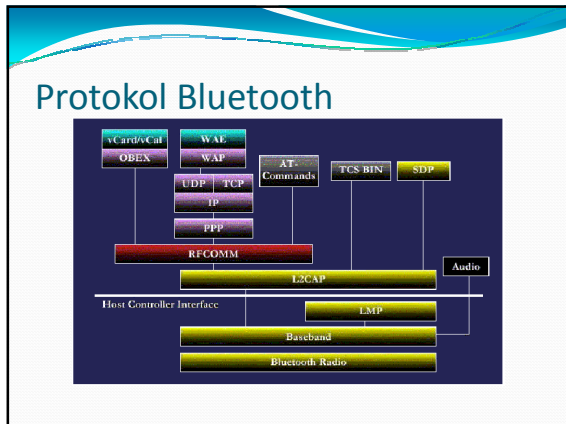
Gambar 6.4 USB Implementation Areas

USB Implementation Areas

- USB Fisik Alat: Suatu potongan perangkat keras pada akhir dari suatu USB kabel yang melaksanakan beberapa akhir bermanfaat untuk pemakai
- Perangkat lunak Klien: Perangkat lunak yang melaksanakan pada host, sesuai dengan suatu USB alat. Klien ini perangkat lunak secara khas disediakan bersama dengan sistem operasi atau disajikan bersama dengan USB alat.
- USB Perangkat lunak Sistem: Perangkat lunak yang mendukung USB dalam sistem operasi tertentu . USB Perangkat lunak Sistem secara khas disediakan bersama dengan sistem operasi, bebas dari USB tertentu perangkat lunak klien atau alat.
- USB Host control Perangkat keras dan lunak yang mengijinkan USB alat menjadi hubungan dengan suatu Host.

BLUETOOTH Definisi

- Spesifikasi menguraikan bagaimana teknologi bekerja (yaitu Bluetooth protokol arsitektur),
- Profil menguraikan bagaimana teknologi digunakan (yaitu bagaimana berbeda bagian-bagian dari spesifikasi dapat digunakan untuk memenuhi suatu fungsi diinginkan untuk suatu Bluetooth alat)



Bluetooth Radio Layer

Bluetooth Radio (layer) adalah lapisan yang digambarkan yang paling rendah menyangkut Bluetooth spesifikasi. Hal ini menggambarkan kebutuhan dari Bluetooth transceiver alat yang beroperasi dalam 2.4GHz ISM band.

Faktor pada Radio Layer

- (A). Bidang frekwensi dan Pengaturan Saluran
- (B). Karakteristik Pemancar
- (C). Karakteristik Penerima

Bluetooth Baseband

- Baseband adalah lapisan fisik Bluetooth. Hal ini untuk mengatur fisik menggali dan menghubungkan dan terlepas dari jasa lain seperti koreksi kesalahan, data whitening, hop selection dan Bluetooth keamanan.
- Baseband lapisan berada di atas sekali pada Bluetooth radio layer dalam bluetooth tumpukan. Baseband protokol diterapkan sebagai Link Control, dimana bekerja dengan Link manager untuk menyelesaikan carrying out link seperti link koneksi dan power control.
- Baseband juga mengatur Asynchronous dan synchronous menghubungkan, menangani paket dan mengerjakan pemberian nomor halaman dan pemeriksaan untuk mengakses dan menanyakan Bluetooth alat di area itu.

Karakteristik Fisik

- Physical Channel
- Bluetooth beroperasi di 2.4 GHz ISM band. Di Eropa dan AS, suatu band 83.5 MHz jarak ada tersedia di band ini, 79 RF chanel spaced 1 MHz terpisah digambarkan. Di Perancis, suatu band lebih kecil ada tersedia; di band 23 RF chanel spaced 1 MHz terpisah digambarkan.

Karakteristik Fisik (lanjutan)

Physical Links
Baseband menangani dua jenis link: **SCO (Synchronous Connection-Oriented)** dan **ACL (Asynchronous Connection-Less) link**.

- SCO link adalah suatu point-to-point symmetric menghubungkan antara seorang Master dan Slave tunggal di piconet.
- ACL link adalah suatu point-to-multipoint menghubungkan antara Master dan semua Slave yang mengambil bagian pada piconet.

Karakteristik Fisik (lanjutan)

Logical Channels
Bluetooth mempunyai 5 saluran logis yang dapat digunakan untuk memindahkan jenis informasi yang berbeda, diantaranya :

LC (Control Channel) & LM (Link Manager) saluran digunakan didalam link level,

UA, UI dan AS channel digunakan untuk membawa asynchronous, isosynchronous dan synchronous informasi pemakai.

Karakteristik Fisik (lanjutan)

Device Addressing
 Ada 4 jenis alamat yang dapat ditugaskan ke bluetooth unit, yaitu
BD_ADDR: Bluetooth Device Address.
 Masing-Masing Bluetooth transceiver dialokasikan suatu 48-bit alamat unik. adalah dibagi menjadi suatu 24-bit bidang PANGKUAN, suatu 16-bit TIDUR SEBENTAR bidang dan suatu 8-BIT UAP bidang.
AM_ADDR: Active Member Address
 Merupakan suatu 3-bit nomor/jumlah. itu hanyalah sah sepanjang budak adalah aktif pada saluran itu. Ini juga kadang-kadang hubungi MAC alamat dari suatu Bluetooth unit.
PM_ADDR: Parked Member Address
 Merupakan suatu 8-bit anggota (master-local) alamat yang memisahkan para budak yang diparkir itu. PM_ADDR hanya sah sepanjang budak diparkir.
AR_ADDR: Access Request Address
 Digunakan oleh budak yang diparkir untuk menentukan slave-to-master separuh slot di jendela akses diijinkan untuk mengirimkan akses meminta pesan yang sah sepanjang budak diparkir dan adalah tidak perlu unik.

Paket

A. Packet Types

- > *ID, NULL, POLL, FHS, DM1*, paket ini digambarkan pada SCO dan ACL link.
- > *DH1, AUX1, DM3, DH3, DM5, DH5* digambarkan untuk ACL Link
- > *HV1, HV2, HV3, DV* digambarkan untuk SCO link.

B. Format Paket

LSB	72	54	0 - 2745	MSB
ACCESS CODE		HEADER	PAYLOAD	

Gambar 6.7 Format Paket

Channel Control

A. Controller States

Bluetooth pengontrol beroperasi dalam dua bagian utama: Standby status dan Koneksi status.

Ada tujuh substates yang digunakan untuk menambahkan Salve atau koneksi buatan di dalam piconet. Diantarnya adalah **page**, **page scan**, **inquiry**, **inquiry scan**, **master response**, **slave response** dan **inquiry response**

Channel Control (lanjutan)

B. Connection Setup (Inquiry/Paging)

Koneksi antara dua alat terjadi :

- Inquiry
- Page

Channel Control (lanjutan)

C. Gaya Koneksi

1. **Mode Active** : Di gaya aktif, Bluetooth unit dengan aktif mengambil bagian pada saluran itu.
2. **Sniff Mode**: slave mendengarkan piconet pada tingkat tarip dikurangi, begitu mengurangi siklus tugas. Sniff interval adalah programmable dan tergantung pada aplikasi. Karena itu mempunyai tugas yang paling tinggi beredar (least power efficient) dari semua 3 power-saving mode (Sniff, Hold & Park Mode).
3. **Hold Mode**: Master dapat meletakkan unit Slave ke dalam Hold Mode, dimana hanya suatu pengatur waktu internal sedang menjalankan. Slave dapat juga menuntut untuk:menjadi memasuki hold mode.
4. **Park Mode**: Alat yang diparkir sudah menyerahkan MAC (AM_ADDR) dan sekali-kali mendengarkan lalu lintas dari Master ke re-synchronize dan memeriksa pesan siaran.

Channel Control (lanjutan)

D. Scatternet

- Masing- masing piconet mempunyai seorang Master yang berbeda, piconets meloncat dengan bebas pada saluran mereka sendiri yang meloncat tahap dan urutan ketika ditentukan oleh Master yang masing-masing.
- Sebagai tambahan, paket saluran didahului oleh saluran berbeda mengakses kode ketika ditentukan oleh alamat Master.
- Ketika piconets ditambahkan, kemungkinan benturan meningkatkan; suatu penurunan (pangkat,derajad) hasil capaian yang lemah seperti halnya umum di dalam frequency-hopping sistem spektrum disebar.

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
 - 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 : berbayar
 - Associate : berbayar
 - 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	www.3com.com
Agere	www.lucent.com/micro/bluetooth/
Ericsson	www.ericsson.com/bluetooth
IBM	www.ibm.com
Intel	www.intel.com/mobile/technology/wireless.htm
Microsoft	www.microsoft.com/hwdev/bluetooth
Motorola	www.motorola.com/bluetooth
Nokia	www.nokia.com/bluetooth/
Toshiba	www.toshiba.com

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)

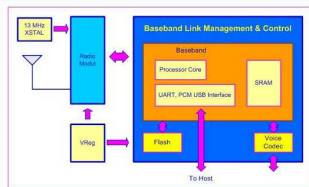
Usage Model

- 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.

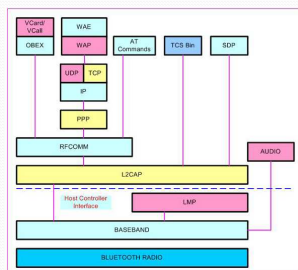
Alasan Spread Spectrum

- 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 penerimaanya.
- Noise yang lebih kecil dan jarak pita gelombang yang sempit dapat menolak interferensi.

Karakteristik Radio Bluetooth

PARAMETER	SPEKIFIKASI
TRANSMITTER	
Frekuensi	ISM band, 2400 - 2483.5 MHz (majoritas), 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 : -30 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)
RECEIVER	
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



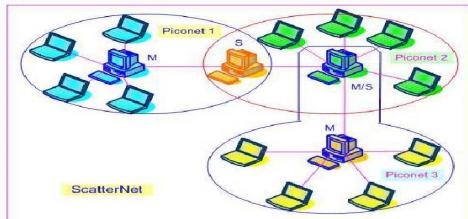
Penjelasan

- 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)

Perintah 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 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
 - Chipertext: 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.

Mengonksikan Device

- Untuk mengonksikan 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 Business 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 manambah kusut kabel yang berseliweran, contohnya printer, keyboard, atau mouse.
- Ingin mengonksikan secara cepat perangkat mobile Anda, seperti PDA, notebook, atau handycam.
- Ingin menggantikan semua device yang selama ini menggunakan koneksi infrared yang lambat.
- Mebutuhkan sarana transfer data mudah cepat dan tanpa kabel.

Tugas

- Buat makalah perbandingan antara sistem wifi – wimax dan bluetooth
- Dikumpul paling lambat 3 November 2009
- Via email arifin(@at)poliban.ac.id
- Tulis nama dan nim
- Subjek tugas mk teknologi komunikasi dan keamanan data

NEXT

- WML (Wireless Markup Language)