

## Teknologi Bluetooth untuk Layananan Internet pada Wireless Local Area Network

**Dwi Agus Diartono**

Fakultas Teknologi Informasi, Universitas Stikubank Semarang  
dwiagus@unisbank.ac.id

**Abstrak :** Bluetooth adalah sebuah teknologi komunikasi wireless (tanpa kabel) yang beroperasi dalam pita frekuensi 2,4 GHz unlicensed ISM (Industrial, Scientific and Medical). Bluetooth diciptakan bukan hanya untuk menggantikan atau menghilangkan penggunaan kabel di dalam melakukan pertukaran informasi, tetapi juga mampu menawarkan fitur yang baik untuk teknologi mobile wireless dengan biaya yang relatif rendah, interoperability yang menjanjikan, mudah dalam pengoperasian dan mampu untuk menyediakan berbagai macam layanan.

**Kata Kunci :** Bluetooth, Wireless LAN

### 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 transceiver 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. Untuk memberi gambaran yang lebih jelas mengenai teknologi bluetooth yang relatif baru ini, berikut diuraikan tentang sejarah munculnya bluetooth dan perkembangannya, teknologi yang

digunakan pada sistem bluetooth dan aspek layanan yang mampu disediakan.

### Sejarah 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 diberi nama.

Kali pertama dirilis untuk bluetooth versi 1.0 dan 1.0 B pada tanggal 26 Juli 1999 produk ini belum sempurna, karena mempunyai banyak masalah dan perusahaan manufaktur pendukungnya mengalami kesulitan dalam menerapkan teknologi ini pada produk mereka. 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.

Pada bulan Oktober di tahun yang sama, Bluetooth telah diperbarui dan dirilis versi 1.1 dan 1.2. Untuk versi ini telah dilakukan penyempurnaan dan perbaikan antara lain :

- Digunakannya masks 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, sehingga konsumen biasa tidak dapat menggunakannya.
- Adaptive Frequency Hopping (AFH), dengan memperbaiki daya tahan dari gangguan frekuensi radio yang digunakan oleh banyak orang di dalam hopping sequence.
- Transmisi berkecepatan tinggi.

Dengan bertambahnya perusahaan manufaktur pendukung, antara lain 3Com, Ericsson, IBM, Intel, Lucent Technologies, Microsoft, Motorola, Nokia, dan Toshiba yang lebih dikenal dengan nama The Bluetooth SIG (Special Interest Group), maka teknologi ini pun mengalami perbaikan-perbaikan untuk versi 2.0-nya. Fitur tambahan yang dirilis oleh periset dari Ericsson tidak menjelaskan secara detail, tetapi intinya ada beberapa tambahan pada Bluetooth ini, antara lain:

- Diperkenalkannya Non-hopping narrowband channels. Pada 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.

Bluetooth menggunakan salah satu dari dua jenis frekuensi Spread Specturm Radio yang digunakan untuk kebutuhan wireless. Jenis frekuensi yang digunakan adalah Frequency Hopping Spread Spedtrum (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).

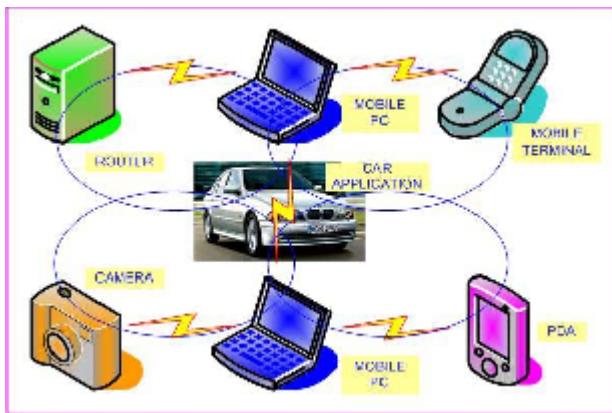
Pada beberapa negara terdapat perbedaan penggunaan frekuensi dan channel untuk Bluetooth ini. Seperti di Amerika dan Eropa, frekuensi yang digunakan adalah dari 2400–2483,5 yang berarti menggunakan 79 channel. Cara perhitungannya sebagai berikut : untuk RF Channel yang bekerja frekuensi  $f = 2402+k$  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.

#### Aplikasi dan Layanan

Protokol bluetooth 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.

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 menyediakan layanan komunikasi point to point maupun komunikasi point to multipoint.

Produk bluetooth dapat berupa PC card atau SB 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.



Gambar 1. Contoh Modul Aplikasi Beberapa Bluetooth

**Diskripsi Umum Sistem Bluetooth**

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.

**Audio**

Data berbentuk audio dapat ditransfer antara satu atau lebih perangkat bluetooth, menggunakan bentuk paket SCO dan langsung diolah oleh baseband tanpa melalui L2CAP. Model audio pada bluetooth cukup sederhana, tiap dua perangkat bluetooth dapat mengirimkan dan menerima data audio satu sama lain hanya dengan membuka link audio.

**Pengukuran Bluetooth**

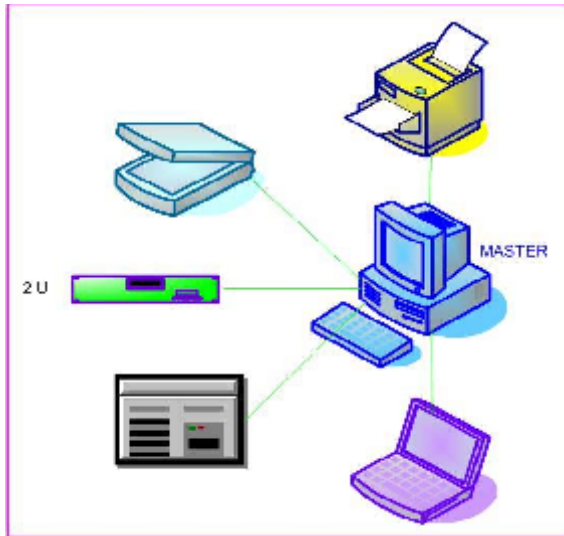
Pada dasarnya ada tiga aspek penting didalam melakukan pengukuran bluetooth yaitu pengukuran RF (Radio Frequency), protocol dan profile. Pengukuran radio dilakukan untuk menyediakan compatibility perangkat radio yang digunakan di dalam sistem dan untuk menentukan kualitas sistem. Pengukuran radio dapat menggunakan perangkat alat ukur RF standar seperti spectrum analyzer, transmitter analyzer, power meter, digital signal generator dan bit-error-rate tester (BERT).

Dari informasi Test & Measurement World, untuk pengukuran protokol, dapat menggunakan protocol sniffer yang dapat memonitor dan menampilkan pergerakan data antar perangkat bluetooth. Selain itu dapat menggunakan perangkat Ericsson Bluetooth Development Kit (EBDK). Ericsson akan segera merelease sebuah versi EBDK yang dikenal sebagai Blue Unit. Pengukuran profile dilakukan untuk meyakinkan interoperability antar perangkat dari berbagai macam vendor. Struktur profile bluetooth sesuai dengan dokumen Special Interest Group (SIG) dapat dilihat seperti Gambar 2.7 dibawah ini.

Contoh aplikasi dari protokol adalah sebagai berikut :

- 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. Selain ketiga aspek di atas yaitu radio, protokol, profile maka sebenarnya ada aspek lain yang tidak kalah pentingnya untuk perlu dilakukan pengukuran yaitu pengukuran Electromagnetic Compatibility (EMC) dimana dapat mengacu pada standar Eropa

yaitu ETS 300 8 26 atau standar Amerika FCC Part 15.



Gambar 2. Sistem Koneksi Pada Bluetooth

### Fungsi Security

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 :

- Enkripsi data.
- Autentikasi user
- Fast frekuensi-hopping (1600 hops/sec)
- 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.

Dalam sistem komunikasi bluetooth setiap orang berpotensi mendengarkan. Oleh karena itu issue utama dalam sistem ini adalah menjamin bagaimana informasi itu tidak dapat didengar oleh yang tidak berhak. Untuk keamanan informasi, sistem bluetooth mempergunakan keamanan bertingkat, meliputi : baseband, link manager, host control interface (HCI) dan generic acces profile (GAP). Prinsip keamanan dalam bluetooth pada dasarnya dilaksanakan dengan dua tahapan. Pertama, otentikasi (authentication) yaitu metoda yang menyatakan bahwa informasi itu betul- betul asli atau

perangkat yang mengakses informasi betul-betul perangkat yang dimaksud. Kedua, enkripsi (encryption) yaitu suatu proses yang dilakukan untuk mengamankan sebuah pesan (yang disebut plaintext) menjadi pesan yang tersembunyi (disebut ciphertext).

Saat inialisasi nomer PIN khusus perangkat dipakai untuk membangkitkan 128 bit kunci mempergunakan BD\_ADDR dari claimant dan bilangan acak yang dipertukarkan oleh verifier dan claimant. Prosedur otentikasi diperlukan untuk memastikan kedua unit menggunakan 128 bit kunci yang sama, dan oleh karena itu nomer PIN yang sama dimasukkan pada kedua perangkat tersebut.

### Interferensi Bluetooth Dengan Ponsel

Merebaknya pemanfaatan bluetooth dan ponsel memiliki efek yang jarang disadari orang, yaitu interferensi. Interferensi akan terjadi apabila ada sinyal dengan frekuensi yang sama dan saling mengganggu. Biasanya terjadi antara perangkat komunikasi misalnya bluetooth, ponsel dan perangkat Wi-Fi dan bahkan perangkat lain seperti oven microwave.

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. Apabila kita memperhatikan, baik media transmisi bluetooth, ponsel GSM maupun CDMA, ketiganya sama-sama menggunakan media transmisi gelombang radio yang berdaya rendah yang berpotensi untuk saling mengganggu aktivitas dari masing-masing modul peralatan tersebut. Istilah ini sering disebut dengan interferensi.

Bluetooth adalah teknologi radio jarak pendek yang memberikan kemudahan konektivitas bagi peralatan-peralatan nirkabel. Secara umum, sebuah peralatan bluetooth terdiri dari sebuah unit radio, sebuah unit link control dan sebuah unit support yang berfungsi untuk proses manajemen link.

### Karakteristik Tranceiver Bluetooth

Tranceiver bluetooth beroperasi pada frekuensi 2,4 GHZ ISM (Industrial Scientific Medical )

yang secara tepat sebenarnya berada pada range frekuensi 2.400-2.483 GHz yang terdiri atas 79 kanal. Kecepatan transfer data maksimum yang dapat dicapai adalah 1 Mbps. Bluetooth menggunakan kombinasi teknologi packet dan circuit untuk proses transmisinya. Masing-masing kanal tersebut dibagi lagi dalam time slot yang berselang selama 625  $\mu$ s.

Setelah satu packet dikirim lewat sebuah frekuensi, maka kedua peralatan Bluetooth yang sedang melakukan komunikasi melakukan tune ulang dengan frekuensi yang berbeda. Secara efektif akan melakukan lompatan pada kecepatan 1600 lompatan perdetik melalui beberapa time slot yang berbeda. Inilah yang disebut dengan frequency hopping.

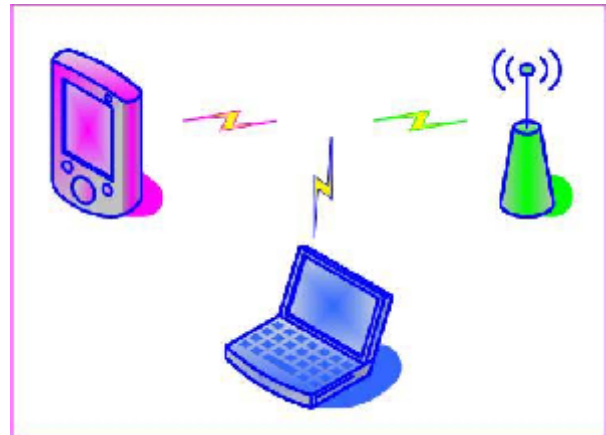
Jarak jangkauan dari peralatan bluetooth sangat bergantung pada kelas daya dari peralatan radio yang digunakan. Untuk peralatan mobile umumnya digunakan peralatan radio kelas 2 yang memiliki jangkauan sampai 10 meter. Kelas ini berkaitan dengan output power yang digunakannya. Kelas 1 memiliki output power yang lebih besar. Dalam transceiver bluetooth ada tiga kelas pembagian daya yaitu :

- Daya kelas 1 beroperasi antara 100 mW (20dBm) dan 1mW (0dBm) dan didesain untuk peralatan dengan jangkauan yang jauh hingga 100m.
- Daya kelas 2 beroperasi antara 2,5 mW (4dBm) dan 0,25mW (-6dBm) dan didesain untuk peralatan dengan jangkauan yang jauh hingga 10m.
- Daya kelas 3 beroperasi pada 1 mW (0dBm) dan didesain untuk peralatan dengan jangkauan pendek atau sekitar 1m.

Dari ketiga kelas di atas, yang sekarang ini dikembangkan adalah daya kelas 2 dengan jangkauan sekitar 10 m. Untuk mencegah bentrokan dengan berbagai daya dari peralatan yang berbeda, maka memungkinkan untuk menaikkan atau meningkatkan daya dari peralatan melalui link manager protokol (LMP).

Interferensi akan terjadi karena adanya tabrakan antara paket dari peralatan bluetooth yang digunakan dengan peralatan lain yang bekerja pada frekuensi yang berdekatan atau bahkan sama, sehingga saling overlap dalam domain waktu dan frekuensi. Frequency hopping juga

mendukung munculnya interferensi ini, untuk itu beberapa peralatan bluetooth dilengkapi dengan sebuah teknologi akses yang disebut frequency hop spread spectrum (FHSS).



Gambar 3. Interferensi Yang Terjadi Pada Bluetooth

### Interferensi Dengan Teknologi Lain

Selain memiliki potensi interferensi dengan frekuensi sinyal ponsel itu sendiri, penggunaan frekuensi radio dalam modul bluetooth juga berimbas pada munculnya interferensi teknologi lain yang memanfaatkan frekuensi radio. Potensi interferensi yang cukup besar adalah peralatan cordless phone, oven microwave, maupun 802.11 wireless LAN.

Kasus yang banyak terjadi adalah meningkatnya tingkat penggunaan 802.11 wireless LAN diseluruh dunia dan Indonesia tentunya. Potensi interferensi kedua peralatan tersebut justeru paling besar dibandingkan dengan peralatan lain. Alasannya sangat jelas, karena keduanya menggunakan frekuensi kerja 2,4 GHz. Perbedaan mendasar dari kedua teknologi tersebut adalah digunakannya teknik frequency hopping pada bluetooth menggunakan seluruh pita frekuensi. Teknologi 802.11 menggunakan teknik direct sequence dan hanya menggunakan 1/3 pita frekuensi 2.4 GHz.

Sebuah peralatan 802.11 yang dinamakan client atau access point akan mendengarkan terlebih dahulu dalam saluran media transmisi sebelum mulai mengirimkan data. Jika client tersebut tidak mendeteksi adanya energi frekuensi radio diatas threshold tertentu, maka akan mengirimkan sinyal (broadcast). Dengan kata lain ketika media transmisi dalam keadaan kosong, maka client tersebut baru bisa

mengirimkan data berupa frame. Dengan protokol yang sama, frame tersebut dapat diterima oleh client yang dituju.

Kondisi buruknya antara bluetooth dan 802.11b adalah saling mengerti protokol yang sama. Akibatnya sistem radio bluetooth akan mengganggu dan mulai mengirimkan data selama client 802.11 mulai mengirimkan frame. Akibat yang akan terjadi dari proses ini adalah terjadinya tabrakan yang berakibat client 802.11 harus mengirim ulang frame ketika terminal yang dituju tidak mengirimkan pesan balik bahwa frame tersebut telah diterima, sehingga akan terjadi miscoordination.

Kondisi ini akan mengurangi performa dari masing-masing peralatan. Kecepatan transfer data dari peralatan 802.11 akan menjadi rendah dan proses pengiriman ulang frame akan terus terjadi. Dalam situasi yang lebih baik, barangkali proses pengiriman pesan balik hanya akan tertunda beberapa lama saja. Beberapa cara untuk meminimalisasi interferensi adalah :

- Mengelola penggunaan peralatan dengan frekuensi radio. Salah satu cara untuk mengurangi potensi interferensi adalah dengan mengatur jenis-jenis peralatan frekuensi radio dalam fasilitas yang anda miliki. Dalam kondisi terburuk, saudara dapat menempatkan bluetooth dalam pilihan terakhir untuk digunakan, atau bahkan tidak menggunakan sama sekali. Jika tidak, maka saudara dapat mengatur penggunaan bluetooth untuk aplikasi tertentu.
- Yakinkan apakah cakupan 802.11 cukup kuat. Sinyal 802.11 yang kuat akan menghasilkan cakupan area yang tinggi, sehingga mengurangi efek dengan sinyal bluetooth. Jika transmisi 802.11 terlalu lemah, maka kemungkinan masalah dengan sinyal bluetooth akan semakin besar.
- Migrasi ke pita frekuensi 5 GHz. Cara terakhir barangkali cukup ekstrim, tetapi mungkin ini cara terbaik bagi peralatan 802.11 agar tidak diganggu oleh peralatan bluetooth. Sinyal keluaran yang baru inipun juga lebih besar dari sebelumnya.

Penggunaan frekuensi radio pada bluetooth tidak hanya menguntungkan dari sisi jarak jangkauan dan koneksinya saja, tetapi juga menyimpan sebuah potensi interferensi yang tidak kecil bagi

peralatan lain yang menggunakan frekuensi radio juga. Setidaknya semakin sesaknya penggunaan pita frekuensi akan membuat para peneliti semakin berhati-hati dalam hal menciptakan teknologi baru dengan memanfaatkan frekuensi radio ini.



### Cara Menggunakan Bluetooth

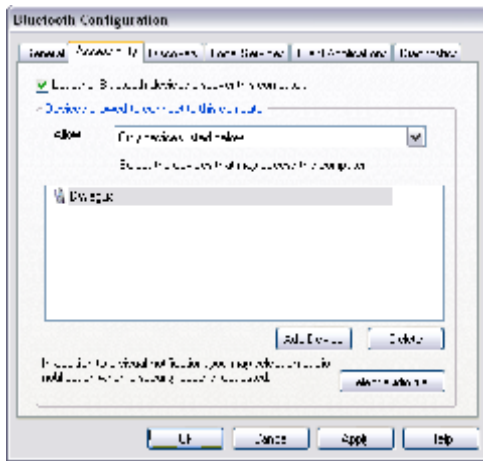
Teknologi bluetooth akan lebih baik digunakan apabila :

- Ingin menambah device tanpa perlu manambah kabel yang berseliweran, contohnya printer, keyboard, atau mouse.
- Ingin mengoneksikan secara cepat perangkat mobile lainnya, 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.

### Koneksi PC atau Laptop dengan Device.

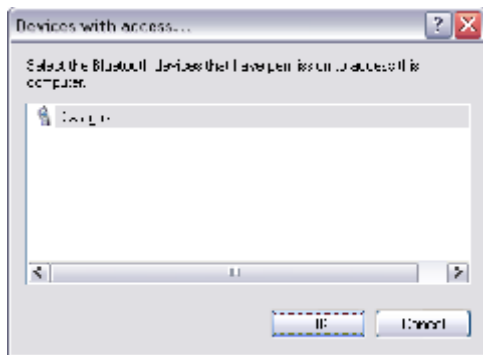
Berikut beberapa tahapan yang harus dilakukan untuk mengkoneksikan antara pc atau laptop dengan device :

1. Mengaktifkan Bluetooth pada pc atau laptop yang digunakan untuk koneksi ke jaringan atau internet. Indikator bahwa Bluetooth tersebut telah aktif atau belum dengan melihat tray icon yang ada disebelah kanan bawah pada taskbar.
2. Apabila Bluetooth telah aktif maka akan terlihat icon Bluetooth dengan warna putih ditengahnya  pada taskbar, tetapi apabila belum aktif maka akan terlihat icon Bluetooth dengan warna merah ditengahnya  pada taskbar atau icon tersebut tidak terlihat. Icon Bluetooth tidak terlihat kemungkinan pc atau laptop tersebut tidak ada bluetoothnya atau belum terinstall drivernya atau memang belum diaktifkan.
3. Setelah Bluetooth aktif buka explore my Bluetooth place, pilih view of modify configuration, kemudian pilih accessibility, dan add device. Akan terlihat tampilan seperti di bawah ini.



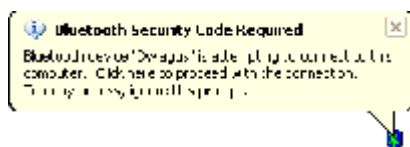
Gambar 4. Konfigurasi Bluetooth

4. Pilih device yang akan dikoneksikan. Syarat agar device tersebut dapat terdeteksi yaitu Bluetooth yang terdapat pada device tersebut juga telah diaktifkan.

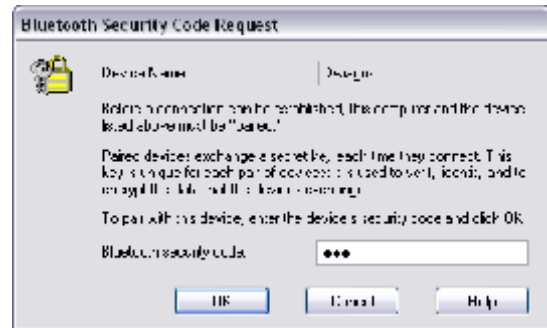


Gambar 5. Menambah device


5. Selanjutnya koneksikan antara pc atau laptop yang digunakan dengan device yang telah dipilih sebelumnya. Sebelum terkoneksi akan diminta untuk memasukkan pin sebagai autentikasi. Pin yang dimasukkan pada pc atau laptop harus sama dengan pin yang dimasukkan dalam device yang akan dikoneksikan. Selain itu sebelumnya lagi antara pc atau laptop dengan device yang dipilih harus sudah sama-sama menyetujui untuk saling terkoneksi.



Gambar 6. Koneksi Bluetooth membutuhkan PIN



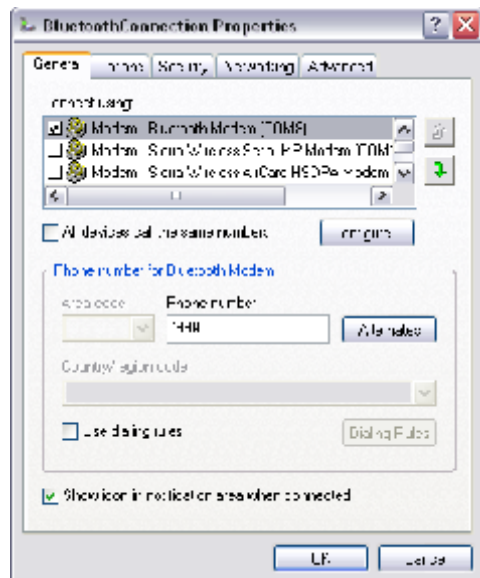
Gambar 7. PIN untuk autentikasi

6. Apabila telah terkoneksi maka icon dari Bluetooth tersebut akan terlihat dengan warna hijau ditengahnya .
7. Setelah terkoneksi akan dapat dilakukan proses transfer data antara pc atau laptop dengan device tersebut.

### Koneksi untuk Jaringan dan Internet

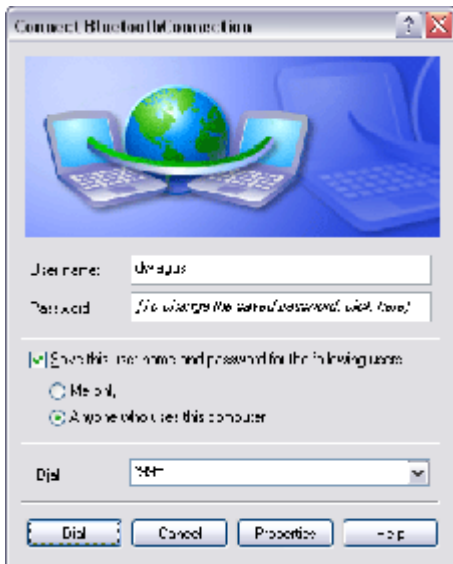
Bluetooth dapat digunakan untuk layanan internet dalam local area network. Berikut beberapa tahapannya :

1. Device yang terkoneksi dengan pc atau laptop mempunyai fasilitas modem atau gprs.
2. Antara pc atau laptop dengan device apabila sudah terkoneksi maka tinggal dikoneksikan dengan jaringan lokal atau internet. Steting yang diperlukan memilih modem dari device yang digunakan. Setelah memilih modem masukkan phone number untuk dialnya.



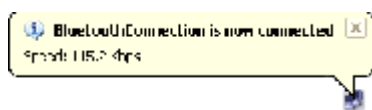
Gambar 8. Memilih modem untuk dial

- Untuk melakukan dial biasanya diminta untuk memasukkan login user name dan password sesuai dengan vendor atau saat pendaftaran pada vendor dimana koneksi internet akan dilakukan.



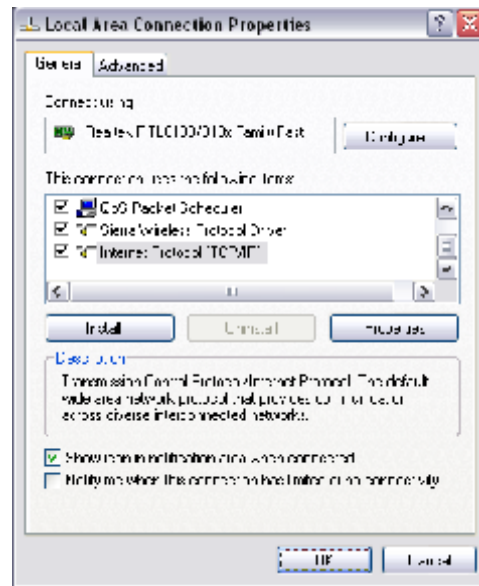
Gambar 9. Memasukkan username dan password untuk dial

Pada saat melakukan dial pastikan username dan password telah benar begitu juga dengan nomor dial. Selain itu dipastikan juga frekuensi untuk melakukan koneksi melalui apa, sebagai contoh dalam hal ini akan menggunakan koneksi 3G. Apabila dial telah berhasil maka akan terlihat indikator pada tray icon dibawah kanan taskbar.



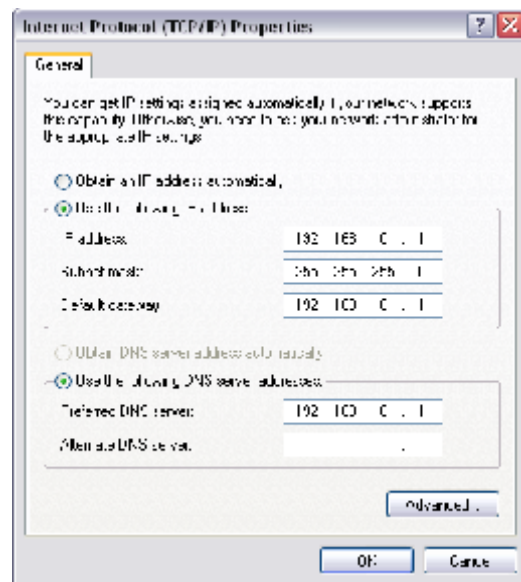
Gambar 10. Dial berhasil terkoneksi

- Koneksi internet yang telah berhasil dapat juga disharing di dalam jaringan lokal dengan melakukan seting pada tcp/ip nya. Pc atau laptop yang digunakan untuk koneksi internet dianggap sebagai server sedangkan pc atau laptop yang lain sebagai client. Dalam hal ini server untuk dapat sharing ke client harus mempunyai fasilitas wifi, karena dengan wifi ini antara server dengan client dapat saling terkoneksi.



Gambar 11. Seting ip jaringan lokal

- Gambar di bawah ini contoh seting pada pc atau laptop sebagai server pada koneksi jaringan lokalnya yang akan disharing melalui wifi. Sedangkan pc atau laptop yang sebagai client juga harus melakukan hal yang sama apabila ingin terkoneksi dengan internet.



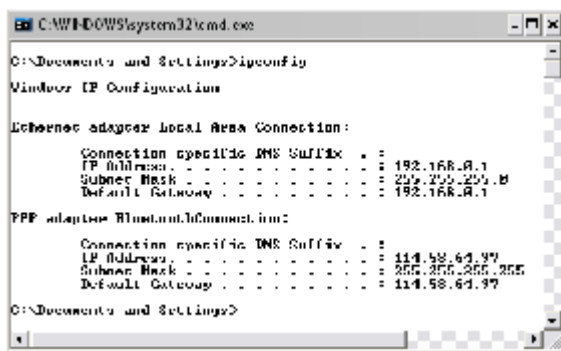
Gambar 12. Seting ip address

- Hanya yang perlu diganti yaitu pada ip addressnya pada digit yang terakhir dengan nomor sebarang asal tidak sama dengan server atau pc atau laptop yang lain dengan interval antara 2-254. Syarat lainnya untuk



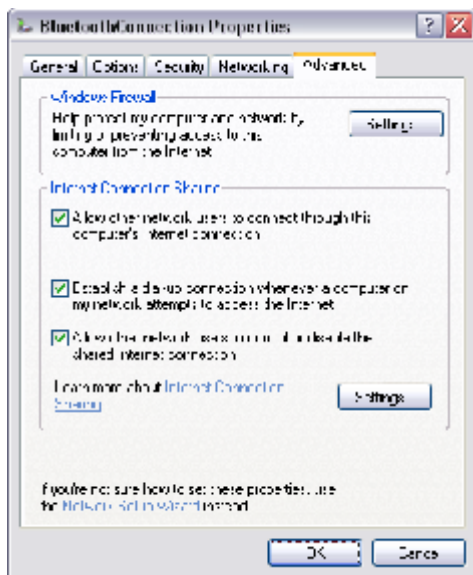
client yang ingin berkoneksi dengan server harus mempunyai fitur wifi karena seting ip address yang dilakukan pada client terletak pada seting ip address wifinya.

7. Jaringan local dan internet apabila telah terkoneksi semuanya maka indikator yang mungkin dapat dilihat yaitu dengan melakukan cek ip pada masing-masing koneksi jaringan. Dalam hal ini dengan menggunakan command prompt pada dos dengan mengetikkan ipconfig.



Gambar 13. Cek ipconfig

8. Gambar di atas memperlihatkan bahwa Ethernet adapter Local Area Connection untuk jaringan lokal sedangkan PPP adapter BluetoothConnection untuk jaringan internet telah mempunyai ip address, subnet dan default gateway untuk masing-masing koneksi jaringan.



Gambar 14. Sharing internet

9. Agar client dapat dengan leluasa melakukan koneksi internet melalui server maka ada satu lagi yang harus dilakukan pada server agar koneksi internet dapat diakses oleh client. Lakukan seting pada BluetoothConnection pada tab Advanced dengan menambahkan cek Allow pada Internet Connection Sharing.

**PENUTUP**

Dari beberapa penjelasan di atas, terlihat bahwa bluetooth mampu menawarkan solusi yang cukup efektif dan efisien di dalam memberikan layanan kepada user untuk melakukan transfer data melalui jaringan lokal area dan juga internet. Teknologi bluetooth masih memungkinkan untuk terus berkembang menuju kematangan baik dari sisi standarisasi maupun aplikasi yang dapat diterapkan. Dengan pertimbangan bahwasannya bluetooth mampu menyediakan berbagai macam aplikasi dan layanan dan dengan biaya yang relatif murah, mudah dalam pengoperasian, interoperability yang menjanjikan serta didukung oleh berbagai vendor besar di bidang telekomunikasi maupun komputer, dan lebih dari 1800 perusahaan telah bergabung sebagai adopter teknologi ini, maka tidak mustahil teknologi bluetooth suatu saat akan menjadi salah satu primadona untuk digunakan baik untuk keperluan rumah tangga atau perkantoran/bisnis.

**DAFTAR PUSTAKA**

1. <http://ntrg.cs.tcd.ie/undergrad/4ba2.01/group3/terminology.html>
2. [http://www.amkor.com/enablingtechnologies/bluetooth/AMKR\\_bluetooth.pdf](http://www.amkor.com/enablingtechnologies/bluetooth/AMKR_bluetooth.pdf)
3. <http://www.cetecom.com/bluetooth>
4. <http://www.elektroindonesia.com>
5. <http://www.infokomputer.com>
6. <http://www.motorola.com/bluetooth>
7. <http://www.palowireless.com>
8. <http://www.pcmmedia.com>
9. <http://www.sysopt.com/articles/bluetooth/index3.html>
10. <http://www.xilinx.com/esp/index.htm>