

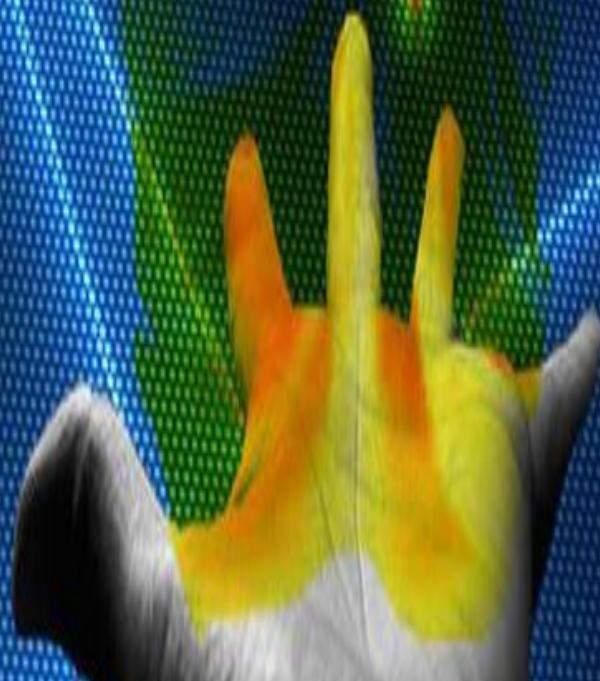


SURYA
UNIVERSITY

KUPAS TUNTAS WI-FI

OLEH

Hikmah Fajar Assiridi



DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	4
BAB 1.....	5
1.1 Biografi Vic Hayes.....	5
1.2 Riwayat.....	7
BAB 2.....	10
2.1 Pengertian Wifi.....	11
2.2 Sejarah Wi-Fi	12
2.3 Fungsi wifi.....	15
2.4 Spesifikasi Wi-Fi.....	21
✓ 802.11g.....	22
✓ 802.11n.....	22
2.5 Jenis – jenis antenna pada wifi.....	27
Fungsi.....	27
Karakter antenna	27
Gain.....	28
Polarisasi	28
Antena untuk WiFi.....	28
2.6 Wifi Hardware.....	35
PCI.....	35
USB.....	36
PCMCIA	37
Compact Flash.....	38
2.7 Wi-Fi Protected Access.....	40
2.8 Mode Akses Koneksi Wi-fi	42
Ad-Hoc	42
Infrastruktur.....	42
BAB 3.....	43
3.1 Akses Internet	44
Wi-Fi kota	45
Wi-Fi kampus.....	46

Komunikasi langsung antarkomputer[.....	46
3.2 Popularitas Wi-Fi	47
3.3 Membuat jaringan Wi-Fi dengan Modem	49
Teknologi Jaringan Wireless	55
Antena Kaleng	73
WAJAN BOLIC E-GOEN	82
<i>Cara kerja</i>	83
keuntungan :	84
Kelemahan	84
Dasar hukum	84
Cara membuat Wajanbolic e-goen	85
Gambar pemasangan wajan bolie e-goen	86
Wi-Fi On Board	88
Wi-Fi di bawah laut	90
BAB 4.	93
Cara Membuat Link Wifi untuk Jarak jauh	94
Cara aman menggunakan Wi-Fi	97
TENTANG PENULIS	101
TENTANG DOSEN	101
Beberapa Cuplikan Pemikiran	101
Resume singkat	104
Pendidikan	104
Penghargaan	104
Distro Linux / Sistem Operasi Yang Pernah Dibuat	105

KATA PENGANTAR

Syukur alhamdulillah penulis ucapkan ke hadirat Alloh SWT yang telah memberikan karun-Nya sehingga penulis mampu menyelesaikan buku ini dengan baik. Semoga shalawat dan salam senantiasa tercurah kepada Nabi Muhammad SAW sebagai teladan dan inspirasi bagi penulis pada khususnya dan umum muslim pada umumnya.

Perkembangan teknologi tidak senantiasa mampu diadopsi oleh semua orang dan kalangan secara seketika. Meskipun dunia cyber telah berkembang pesat , namun selalu saja ada para pemula yang ingin mengenal dunia wi-fi. Wi-fi memang telah ada sejak lama, namun keberadaannya belum di manfaatkan dan di kupas oleh masyarakat.

Buku ini merupakan panduan bagi anda untuk mengenal lebih dekat tentang wifi dari sejarah sampai tips menggunakan wifi. Semoga apa yang yang dituliskan dalam buku ini bisa membantu untuk mengerti wifi secara dalam.

Penulis,

BAB 1



1.1 Biografi Vic Hayes

Data Pribadi :

Tanggal dan tempat lahir: 31-07-1941,
Surabaya (Hindia Belanda, sekarang
Indonesia)

Pendidikan:

College:

HTS "Amsterdam", Amsterdam
(Belanda) 1957-1961. Menerima gelar

BE tahun 1961 di Teknik Elektro dan Elektronika. Radio dan Petugas Radar di
Angkatan Udara Kerajaan Belanda, 1962.

Karir profesional:

Pelanggan Engineer:

Friden Belanda, Nijmegen, Belanda, kemudian diakuisisi oleh Business Machines
Singer.

Bekerja 1963/1/9 untuk 30-6-1974

Sistem Insinyur:

NCR, Sistem Laboratorium, Utrecht, Belanda kemudian AT & T, Lucent Technologies
dan Sistem Agere.

Bekerja 1974/1/7 untuk 30-10-2003



Komputer arsitek dari 1980/1/1 ke 1988/01/01

Senior Konsultan, Standar dan Peraturan dari 1988/1/1 ke 30-10-2003

Senior Research Fellow:

Delft University of Technology, Fakultas Teknologi, Kebijakan dan Manajemen,
Ekonomi Infrastruktur dari 2005/1/1 untuk hadir.

Publikasi

Artikel

(Dengan Cees Link, Wim Diepstraten), *Sebuah standar IEEE yang baru berjanji untuk membawa interoperabilitas ke pasar LAN nirkabel*, di: *BYTE Mei 1994*

Kegiatan Profesional lainnya:

Ketua badan professional :

- ☐ Ketua IEEE 802.41. Kelompok Tugas Perpanjangan Nirkabel ke LAN Token Bus
- ☐ Co-Pendiri (1990) dan Ketua pertama kali dari IEEE 802.11, Kelompok Kerja untuk Wireless LAN, 9,75 tahun Kepemimpinan
- ☐ Peraturan Radio Ombudsman di IEEE 802 Komite Eksekutif (2000-2002)
- ☐ Pendiri dan pertama kali Ketua Komite Peraturan pada Wi-Fi Alliance, Asosiasi Industri terkait dengan IEEE 802.11 (2001-2003)

1.2 Riwayat

Victor Hayes , dijuluki " Bapak Wi - Fi " , lahir di Surabaya , Hindia Belanda pada waktu itu , pada tanggal 31 Juli 1941. Beliau dipulangkan dengan keluarganya pada tahun 1950 ke Belanda dan menerima gelar BE dari " HTS Amsterdam " di Amsterdam , Belanda pada tahun 1961 . Setelah dinas militer di Angkatan Udara Belanda , Beliau bergabung Friden Holland , kemudian disebut Singer Business Machines , sebuah perusahaan membuat Flexowriters (mesin tik kertas -tape berorientasi , sering digunakan sebagai mesin input / output untuk komputer) dan elektro-mekanis akuntansi mesin . Tugas pertamanya adalah programmer pelanggan untuk yang kedua . Akhirnya Beliau memainkan peran penting dalam rekayasa yang tersedia secara komersial mesin pertama akuntansi dengan sirkuit terpadu .

Pada tahun 1974 Beliau bergabung dengan Agere Systems , Utrecht , Belanda , ketika kelompok itu masih bagian dari NCR . Beliau menulis berbagai NCR Perusahaan Teknik Standar pada komunikasi data, termasuk HDLC dan X.25 protokol tingkat paket dan mewakili perusahaan di berbagai badan standar seperti Standar Belanda Institute NNI dan Asosiasi Produsen Komputer Eropa ECMA . Sebagai Ketua NNI JTC 1/SC 6 komite ia sering memimpin delegasi Belanda untuk komite ISO / IEC JTC 1/SC6 . Sebagai Ketua LAN Tugas Kelompok ECMA Beliau delegasi ke International Telecommunication Union .

Vic adalah salah satu orang yang bertanggung jawab untuk menetapkan Kelompok Kerja IEEE 802.11 untuk LAN nirkabel pada tahun 1990 . Beliau memimpin kelompok dari berdirinya sampai dengan bulan Maret tahun 2000 di mana saat itu kantor diizinkan di bawah aturan IEEE 802 sampai Proyek itu selesai . Berkat kepemimpinannya vac heyes, Beliau yakin bila pihak Eropa perlu spektrum radio untuk

LAN nirkabel di Eropa , sehingga tugas dari 83,5 MHz di wilayah 2,4 GHz dan 475 MHz di wilayah 5 GHz . Pada Maret tahun 2000 beliau berperan sebagai Regulatory Ombudsman di Komite Eksekutif Proyek IEEE 802 (Komite LAN / MAN Standards) , melayani sampai Maret 2002 , ketika IEEE 802,18 Peraturan Teknis Advisory Group didirikan .

Pada bulan Maret 2001 Vic didirikan dan diketuai Peraturan Sub-komite dalam Aliansi Wi - Fi . Komite ini memainkan peran utama dalam persiapan yang mengakibatkan adopsi Resolusi 229 , dan catatan kaki yang menyertainya , di Radio Konferensi Dunia 2003 , mengalokasikan 475 MHz spektrum di daerah 5 GHz untuk Wireless Sistem Access termasuk Radio LAN secara primer .

Vic dihormati telah menjadi penerima sejumlah penghargaan dalam standar dan peraturan daerah . Pada tahun 1998 ia menerima IEEE Standar Medallion " untuk internasionalisasi IEEE 802.11 standar 8 " . Pada tahun 2000 ia menerima penghargaan IEEE kepemimpinan " selama 10 tahun kepemimpinan dan dedikasi yang luar biasa sebagai ketua IEEE 802.11 Working Group LAN Nirkabel " . Pada tahun 2002 ia menerima penghargaan " sebagai pengakuan atas kepemimpinan yang luar biasa dari Komite Regulasi Aliansi Wi - Fi " dan pada bulan September 2003 ia menerima penghargaan " untuk kepemimpinan yang luar biasa sebagai Ketua Peraturan dan melanjutkan dukungan dari Aliansi Wi - Fi " . Pada tahun 2004 ia menerima Vosko Trophy , penghargaan Belanda " sebagai pengakuan atas karyanya dan timnya yang mengarah pada keberhasilan Wi - FI (IEEE 802.11) " .

BAB 2



2.1 Pengertian Wifi

Istilah *Wi-Fi*, pertama dipakai secara komersial pada bulan Agustus 1999, dicetuskan oleh sebuah firma konsultasi merek bernama Interbrand Corporation. Wi-Fi Alliance mempekerjakan Interbrand untuk menentukan nama yang "lebih mudah diucapkan daripada 'IEEE 802.11b Direct Sequence'". Belanger juga mengatakan bahwa Interbrand menciptakan *Wi-Fi* sebagai plesetan dari *Hi-Fi* (*high fidelity*); mereka juga merancang logo Wi-Fi.

Wi-Fi Alliance awalnya memakai slogan periklanan untuk Wi-Fi, "The Standard for Wireless Fidelity", tetapi kemudian menghapusnya dari pemasaran mereka. Meski begitu, sejumlah dokumen dari Alliance tahun 2003 dan 2004 masih menggunakan istilah *Wireless Fidelity*. Belum ada pernyataan resmi mengenai penghapusan istilah ini. Logo yin-yang Wi-Fi menandakan sertifikasi interoperabilitas suatu produk.

Selain pengertian tersebut, ada pengertian mengenai Wi-Fi yang dikemukakan oleh sejumlah ahli berikut ini :

❖ Jubilee Interprise: 2012; 27

Wifi merupakan salah satu varian teknologi komunikasi dan informasi yang bekerja pada jaringan dan perangkat Wireless Local Area Network (WLAN)

❖ Onno W. Purbo: 2006; 233

Wifi merupakan media radio yang sifatnya sharing atau digunakan bersama

❖ Yuhefizar: 2008; 77

Wifi adalah singkatan dari Wireless Fidelity, yaitu seperangkat standar yang digunakan untuk komunikasi jaringan lokal tanpa kabel (Wireless Local Area Network-WLAN). yang didasari pada spesifikasi IEEE 802.11

❖ Doni Kurniawan: 2008; 15

Wifi adalah teknologi lama dan sebenarnya sudah disertakan di beberapa notebook Pentium 3. Namun di notebook Pentium 4 dan generasi di atasnya teknologi tersebut sudah wajib hukumnya.

2.2 Sejarah Wi-Fi

Pada akhir tahun 1970 IBM mengeluarkan hasil percobaan mereka dalam merancang WLAN dengan teknologi IR, perusahaan lain seperti Hewlett-Packard (HP) menguji WLAN dengan RF. Kedua perusahaan tersebut hanya mencapai data rate 100 Kbps. Karena tidak memenuhi standar IEEE 802 untuk LAN yaitu 1 Mbps maka produknya tidak dipasarkan. Baru pada tahun 1985, (FCC) menetapkan pita Industrial, Scientific and Medical (ISM band) yaitu 902-928 MHz, 2400-2483.5 MHz dan 5725-5850 MHz yang bersifat tidak terlisensi, sehingga pengembangan WLAN secara komersial memasuki tahapan serius. Barulah pada tahun 1990 WLAN dapat dipasarkan dengan produk yang menggunakan teknik spread spectrum (SS) pada pita ISM, frekuensi terlisensi 18-19 GHz dan teknologi IR dengan data rate >1 Mbps.

Pada tahun 1997, sebuah lembaga independen bernama IEEE membuat spesifikasi/standar WLAN pertama yang diberi kode 802.11. Peralatan yang sesuai standar 802.11 dapat bekerja pada frekuensi 2,4GHz, dan kecepatan transfer data

(throughput) teoritis maksimal 2Mbps.

Pada bulan Juli 1999, IEEE kembali mengeluarkan spesifikasi baru bernama 802.11b. Kecepatan transfer data teoritis maksimal yang dapat dicapai adalah 11 Mbps. Kecepatan transfer data sebesar ini sebanding dengan Ethernet tradisional (IEEE 802.3 10Mbps atau 10Base-T). Peralatan yang menggunakan standar 802.11b juga bekerja pada frekuensi 2,4Ghz. Salah satu kekurangan peralatan wireless yang bekerja pada frekuensi ini adalah kemungkinan terjadinya interferensi dengan cordless phone, microwave oven, atau peralatan lain yang menggunakan gelombang radio pada frekuensi sama.

Pada saat hampir bersamaan, IEEE membuat spesifikasi 802.11a yang menggunakan teknik berbeda. Frekuensi yang digunakan 5Ghz, dan mendukung kecepatan transfer data teoritis maksimal sampai 54Mbps. Gelombang radio yang dipancarkan oleh peralatan 802.11a relatif sukar menembus dinding atau penghalang lainnya. Jarak jangkauan gelombang radio relatif lebih pendek dibandingkan 802.11b. Secara teknis, 802.11b tidak kompatibel dengan 802.11a. Namun saat ini cukup banyak pabrik hardware yang membuat peralatan yang mendukung kedua standar.

Pada tahun 2002, IEEE membuat spesifikasi baru yang dapat menggabungkan kelebihan 802.11b dan 802.11a. Spesifikasi yang diberi kode 802.11g ini bekerja pada frekuensi 2,4Ghz dengan kecepatan transfer data teoritis maksimal 54Mbps. Peralatan 802.11g kompatibel dengan 802.11b, sehingga dapat saling dipertukarkan. Misalkan saja sebuah komputer yang menggunakan kartu jaringan 802.11g dapat memanfaatkan

access point 802.11b, dan sebaliknya.

Pada tahun 2006, 802.11n dikembangkan dengan menggabungkan teknologi 802.11b, 802.11g. Teknologi yang diusung dikenal dengan istilah MIMO (Multiple Input Multiple Output) merupakan teknologi Wi-Fi terbaru. MIMO dibuat berdasarkan spesifikasi Pre-802.11n. Kata "Pre-" menyatakan "Prestandard versions of 802.11n". MIMO menawarkan peningkatan throughput, keunggulan reabilitas, dan peningkatan jumlah klien yg terkoneksi. Daya tembus MIMO terhadap penghalang lebih baik, selain itu jangkauannya lebih luas sehingga Anda dapat menempatkan laptop atau klien Wi-Fi sesuka hati. Access Point MIMO dapat menjangkau berbagai peralatan Wi-Fi yg ada di setiap sudut ruangan. Secara teknis MIMO lebih unggul dibandingkan saudara tuanya 802.11a/b/g. Access Point MIMO dapat mengenali gelombang radio yang dipancarkan oleh adapter Wi-Fi 802.11a/b/g. MIMO mendukung kompatibilitas mundur dengan 802.11 a/b/g. Peralatan Wi-Fi MIMO dapat menghasilkan kecepatan transfer data sebesar 108Mbps

2.3 Fungsi wifi

Ketika kita membicarakan tentang Wi-Fi (wireless Fidelity) maka yang ada dalam benak kita tentunya sesuatu hanya yang bisa membuat kita ber-internet-an ria dengan memanfaatkan jaringan Hotspot yang ada tapi sebenarnya WiFi dapat digunakan untuk bermacam kegunaan seperti mensinkronisasikannya dengan HP, Kamera digital, ataupun TV yang pasti bisa dihubungkan dengan alat elektronik yang sudah support wireless sehingga membuat kita dapat berkreatifitas dalam berbagai hal.

(*Wireless Fidelity*) atau Wi-Fi adalah koneksi tanpa kabel seperti handphone dengan mempergunakan teknologi radio sehingga pemakainya dapat mentransfer data dengan cepat dan aman. WiFi tidak hanya dapat digunakan untuk mengakses internet, WiFi juga dapat digunakan untuk membuat jaringan tanpa kabel di perusahaan (WAN).

(Wikipedia)

Berikut berbagai macam kegunaan WiFi selain digunakan untuk internetan yang berhasil saya kumpulkan dari berbagai sumber :

1. **Mensinkronisasi telepon Anda dengan PC tanpa USB**

Wi-Fi bisa digunakan untuk sinkronisasi hp kita dengan laptop/komputer. Sehingga memudahkan kita untuk tidak repot menggunakan kabel data ataupun kabel USB. Tapi masih harus menggunakan aplikasi-aplikasi tambahan dan masih terpaku pada beberapa jenis hp saja. Contohnya baru hp android dan iPhone saja yang bisa. Itupun untuk android haru ada penambahan aplikasi lagi seperti DoubleTwist.



Gambar Sinkronisasi HP dengan PC Menggunakan Wifi

2. Mengubah Smartphone menjadi remote control

Aplikasi remote memungkinkan iTunes dan Apple TV harus dikendalikan menggunakan iPhone, iPod touch, atau iPad melalui jaringan Wi-Fi. Anda dapat memilih playlist, lagu, dan album seolah-olah Anda sedang duduk di depan komputer atau Apple TV. Gmote Android berubah menjadi remote control untuk komputer, memungkinkan bagi Anda yang malas untuk langsung berinteraksi dengan PC/Laptop Anda. Tapi sekali lagi hanya bisa menggunakan HP yang sudah Support.



Gambar Mengubah Smartphone menjadi remote control dengan Wifi

3. Mentransfer foto dari kamera digital

Kartu Eye-Fi adalah kartu memori tanpa nirkabel. Ini pada dasarnya adalah persis seperti kartu SDHC - tetapi dengan manfaat yang fantastis ketika kamera sedang dalam jangkauan jaringan tertentu, foto dan video akan tertransfer ke komputer/laptop secara bersamaan .



Gambar Mentransfer foto dari kamera digital dengan Wifi

4. Streaming film ke TV

Wi-fi memiliki potensi untuk menjadi hiburan masa depan rumah! Media server dapat streaming video melalui Wi-Fi untuk setiap HTPC lainnya, Xbox / Playstation- diaktifkan TV di rumah. Ada sejumlah sistem operasi, aplikasi, dan protokol untuk mendapatkan film secara nirkabel dari satu perangkat ke perangkat lainnya.



Gambar Streaming film ke TV dengan Wifi

5. Streaming audio ke speaker

Penggemar Apple memiliki pilihan terbaik untuk bermain musik mereka (pada speaker ada) di rumah mereka, sebagai Apple AirPort Express router adalah sedikit besar kit untuk streaming musik ke speaker.



Gambar Streaming audio ke speaker dengan Wifi

6. Berguna sebagai router nirkabel

Sebuah aplikasi yang disebut PdaNet dapat mengubah iPhone agan-agan atau android ke router Wi-Fi yang berguna untuk PC atau MAC. Jadi hp agan-agan istilahnya sebagai perantara kelaptop/komputer. Tapi ane saranin dicoba dulu sebelum digunakan. Karena menurut sumber terpercaya aplikasi ini Not Fully Recommended.



Gambar Wifi Berguna Sebagai Router Nirkabel

7. Share file dengan komputer lain

Penyedia penyimpanan file online - seperti Dropbox - memungkinkan foto, dokumen, dan video mana saja dan berbagi dengan mudah menggunakan jaringan Wi-Fi jika kedua pengguna memiliki account Dropbox. Ini merupakan metode (dan lebih aman) alternatif daripada menggunakan 'shared folder'.



Gambar Share file dengan komputer lain menggunakan Wifi

8. Telepon kita bisa tahu ketika kita ada di rumah

Tasker memungkinkan agar untuk memulai layanan atau menjalankan aplikasi setiap kali agar pulang ke rumah. ATasker profil dapat mendeteksi ketika agar kembali ke rumah karena agar terhubung ke jaringan rumah agar. Contohnya, jika dikantor/sekolah/kampus agar menggunakan profil 'silent', tapi ketika tiba dirumah Tasker dapat langsung mengubah profil agar menjadi 'ringing'



Gambar Software Timing Tasker dengan WIFI

9. Untuk keamanan

Dan yang Terakhir Aplikasi seperti Find My iPhone menggunakan Wi-Fi untuk mencari iPhone agar-agar jika agar lupa meletakkannya atau jika dicuri. Keberadaan perangkat dapat dipantau melalui Wi-Fi. Untuk agar-agar yang gak make iPhone kayak ane, aplikasi seperti Prey bisa kita gunakan. Prey akan mencari lokasi (melalui laptop/komputer) dimana hp kita berada dan jika dicuri apa yang sedang dilakukan oleh si pencuri oleh hp kita.



Gambar Wifi digunakan Sebagai Security

Mungkin masih banyak kegunaan Wi-Fi yang lain yang belum kita ketahui. Ini mungkin hanya segilintir kecil informasi yang penting kita tetap Keep Sharing with Others !!!

<http://www.meriwardanaku.com/2012/01/penjelasan-teknologi-wifi-wireless.html>

2.4 Spesifikasi Wi-Fi

Wi-Fi dirancang berdasarkan spesifikasi [IEEE 802.11](#). Sekarang ini ada empat variasi dari 802.11, yaitu:

- 802.11a

IEEE 802.11a adalah sebuah teknologi jaringan nirkabel yang merupakan pengembangan lebih lanjut dari standar [IEEE 802.11](#) yang asli, namun bekerja pada bandwidth 5.8 GHz dengan kecepatan maksimum hingga 54 Mb/s. Metode transmisi yang digunakan adalah [Orthogonal Frequency Division Multiplexing \(OFDM\)](#), yang mengizinkan pentransmisian data secara paralel di dalam sub-frekuensi. Penggunaan OFDM memiliki keunggulan resistansi terhadap interferensi dengan gelombang lain, dan tentunya peningkatan throughput. Standar ini selesai diratifikasi pada tahun 1999.

- 802.11b

IEEE 802.11b merupakan pengembangan dari standar [IEEE 802.11](#) yang asli, yang bertujuan untuk meningkatkan kecepatan hingga 5.5 Mb/s atau 11 Mb/s tapi tetap menggunakan frekuensi 2.45 GHz. Dikenal juga dengan **IEEE 802.11 HR**. Pada prakteknya, kecepatan maksimum yang dapat diraih

oleh standar IEEE 802.11b mencapai 5.9 Mb/s pada protokol [TCP](#), dan 7.1 Mb/s pada protokol [UDP](#). Metode transmisi yang digunakannya adalah [DSSS](#).

✓ 802.11g

IEEE 802.11g adalah sebuah standar [jaringan nirkabel](#) yang bekerja pada [frekuensi 2,45 GHz](#) dan menggunakan metode modulasi [OFDM](#). 802.11g yang dipublikasikan pada bulan Juni 2003 mampu mencapai kecepatan hingga 54 Mb/s pada pita frekuensi 2,45 GHz, sama seperti halnya IEEE 802.11 biasa dan IEEE 802.11b. Standar ini menggunakan modulasi sinyal OFDM, sehingga lebih resistan terhadap [interferensi](#) dari gelombang lainnya.

Kelebihan 802.11g – kecepatan maksimum lebih cepat; jangkauan sinyal yang baik dan tidak mudah terhalan.

Kerugian 802.11g – biaya lebih mahal dari 802.11b; peralatan dapat terganggu pada sinyal frekuensi yang tidak teratur.

✓ 802.11n

Yaitu standart jaringan wireless masa depan yang bekerja pada frekuensi 2,4 Ghz dan dikabarkan kecepatan transfer datanya mencapai 100-200 Mbps.

Standar IEEE terbaru dalam kategori Wi-Fi adalah 802.11n. Ia dirancang untuk memperbaiki fitur 802.11g dalam jumlah bandwidth yang didukung dengan memanfaatkan beberapa sinyal nirkabel dan antena (disebut MIMO teknologi).

Ketika standar ini selesai, koneksi 802.11n harus mendukung kecepatan data yang lebih dari 100 Mbps. 802.11n juga menawarkan jangkauan yang lebih baik dari standar Wi-Fi sebelumnya karena intensitas sinyal meningkat. Peralatan 802.11n akan kompatibel dengan alat-alat 802.11g.

Keunggulan dari 802.11n – kecepatan maksimum serta jangkauan sinyal tercepat dan terbaik; lebih tahan terhadap sinyal interferensi dari sumber-sumber luar.

Kelemahan 802.11n – standar belum selesai; biaya lebih tinggi dari 802.11g, penggunaan beberapa sinyal akan sangat mungkin terganggu bila berdekatan dengan 802.11b/g berbasis jaringan.

Spesifikasi *b* merupakan produk pertama Wi-Fi. Variasi *g* dan *n* merupakan salah satu produk yang memiliki penjualan terbanyak pada [2005](#).

Spesifikasi Wi-Fi

Spesifikasi	Kecepatan	Frekuensi Band	Cocok dengan
802.11b	11 Mb/s	~2.4 GHz	b
802.11a	54 Mb/s	~5 GHz	a
802.11g	54 Mb/s	~2.4 GHz	b, g
802.11n	100 Mb/s	~2.4 GHz	b, g, n

Di banyak bagian dunia, frekuensi yang digunakan oleh Wi-Fi, pengguna tidak diperlukan untuk mendapatkan izin dari pengatur lokal (misal, Komisi Komunikasi Federal di A.S.). 802.11a menggunakan frekuensi yang lebih tinggi dan oleh sebab itu daya jangkauannya lebih sempit, lainnya sama.

Versi Wi-Fi yang paling luas dalam pasaran AS sekarang ini (berdasarkan dalam [IEEE 802.11b/g](#)) beroperasi pada 2,400 GHz sampai 2,483,50 GHz. Dengan begitu mengijinkan operasi dalam 11 channel (masing-masing 5 MHz), berpusat di frekuensi berikut:

- [Channel 1](#) - 2,412 GHz;
- Channel 2 - 2,417 GHz;
- Channel 3 - 2,422 GHz;
- Channel 4 - 2,427 GHz;
- Channel 5 - 2,432 GHz;
- Channel 6 - 2,437 GHz;
- Channel 7 - 2,442 GHz;

- Channel 8 - 2,447 GHz;
- Channel 9 - 2,452 GHz;
- Channel 10 - 2,457 GHz;
- Channel 11 - 2,462 GHz

Secara teknis operasional, **Wi-Fi** merupakan salah satu varian teknologi komunikasi dan informasi yang bekerja pada jaringan dan perangkat [WLAN](#) (*wireless local area network*). Dengan kata lain, Wi-Fi adalah sertifikasi merek dagang yang diberikan pabrikan kepada perangkat telekomunikasi (internet) yang bekerja di jaringan WLAN dan sudah memenuhi kualitas kapasitas interoperasi yang dipersyaratkan. Teknologi internet berbasis Wi-Fi dibuat dan dikembangkan sekelompok insinyur Amerika Serikat yang bekerja pada [Institute of Electrical and Electronics Engineers](#) (IEEE) berdasarkan standar teknis perangkat bernomor 802.11b, 802.11a dan 802.16. Perangkat Wi-Fi sebenarnya tidak hanya mampu bekerja di jaringan WLAN, tetapi juga di jaringan [Wireless Metropolitan Area Network](#) (WMAN). Karena perangkat dengan standar teknis 802.11b diperuntukkan bagi perangkat WLAN yang digunakan di frekuensi 2,4 GHz atau yang lazim disebut frekuensi ISM (Industrial, Scientific dan Medical). Sedang untuk perangkat yang berstandar teknis 802.11a dan 802.16 diperuntukkan bagi perangkat WMAN atau juga disebut Wi-Max, yang bekerja di sekitar pita frekuensi 5 GHz.

Tingginya animo masyarakat --khususnya di kalangan komunitas Internet-- menggunakan teknologi Wi-Fi dikarenakan paling tidak dua faktor. Pertama, kemudahan akses. Artinya, para pengguna dalam satu area dapat mengakses Internet secara bersamaan tanpa perlu direpotkan dengan kabel.

Konsekuensinya, pengguna yang ingin melakukan surfing atau browsing berita dan informasi di Internet, cukup membawa PDA (pocket digital assistance) atau laptop berkemampuan Wi-Fi ke tempat dimana terdapat access point atau hotspot.

Menjamurnya hotspot di tempat-tempat tersebut --yang dibangun oleh operator telekomunikasi, penyedia jasa Internet bahkan orang perorangan-- dipicu faktor kedua, yakni karena biaya pembangunannya yang relatif murah atau hanya berkisar 300 dollar Amerika Serikat.

Peningkatan kuantitas pengguna Internet berbasis teknologi Wi-Fi yang semakin menggejala di berbagai belahan dunia, telah mendorong Internet service providers ([ISP](#)) membangun hotspot yang di kota-kota besar dunia.

Beberapa pengamat bahkan telah memprediksi pada tahun 2006, akan terdapat hotspot sebanyak 800.000 di negara-negara Eropa, 530.000 di Amerika Serikat dan satu juta di negara-negara Asia.

Keseluruhan jumlah penghasilan yang diperoleh Amerika Serikat dan negara-negara Eropa dari bisnis Internet berbasis teknologi Wi-Fi hingga akhir tahun 2003 diperkirakan berjumlah 5.4 trilliun dollar Amerika, atau meningkat sebesar 33 milyar dollar Amerika dari tahun 2002 (www.analysis.com).

2.5 Jenisi – jenis antenna pada wifi

Dibidang elektronika definisi antenna adalah “transformator / struktur transmisi antara gelombang terbimbing (saluran transmisi) dengan gelombang ruang bebas atau sebaliknya. Sekarang antenna adalah salah satu elemen penting yang harus ada pada sebuah teleskop radio, TV, radar, dan semua alat komunikasi lainnya yang menggunakan sinyal”. Sebuah antenna adalah bagian vital dari suatu pemancar atau penerima yang berfungsi untuk menyalurkan sinyal radio ke udara. Bentuk antenna bermacam macam sesuai dengan desain, pola penyebaran dan frekuensi dan gain. Panjang antenna secara efektif adalah panjang gelombang frekuensi radio yang dipancarkannya. Antenna setengah gelombang adalah sangat populer karena mudah dibuat dan mampu memancarkan gelombang radio secara efektif.

Fungsi

Fungsi antenna adalah untuk mengubah sinyal listrik menjadi sinyal elektromagnetik, lalu meradiasikannya (Pelepasan energy elektromagnetik ke udara / ruang bebas). Dan sebaliknya, antenna juga dapat berfungsi untuk menerima sinyal elektromagnetik (Penerima energy elektromagnetik dari ruang bebas) dan mengubahnya menjadi sinyal listrik.

Karakter antenna

Pola radiasi

Pola radiasi antenna adalah plot 3-dimensi distribusi sinyal yang dipancarkan oleh sebuah antenna, atau plot 3-dimensi tingkat penerimaan sinyal yang diterima oleh sebuah antenna.

Pola radiasi antenna dibentuk oleh dua buah pola radiasi berdasar bidang irisan, yaitu pola

radiasi pada bidang irisan arah elevasi (pola elevasi) dan pola radiasi pada bidang irisan arah azimuth (pola azimuth).

Gain

Gain (directive gain) adalah karakter antenna yang terkait dengan kemampuan antenna mengarahkan radiasi sinyalnya, atau penerimaan sinyal dari arah tertentu. Gain bukanlah kuantitas yang dapat diukur dalam satuan fisis pada umumnya seperti watt, ohm, atau lainnya, melainkan suatu bentuk perbandingan.

Polarisasi

Polarisasi didefinisikan sebagai arah rambat dari medan listrik. Antena dipol memiliki polarisasi linear vertikal. Mengenali polarisasi antenna amat berguna dalam sistem komunikasi, khususnya untuk mendapatkan efisiensi maksimum pada transmisi sinyal.

Antena untuk WiFi

Antena Omnidirectional

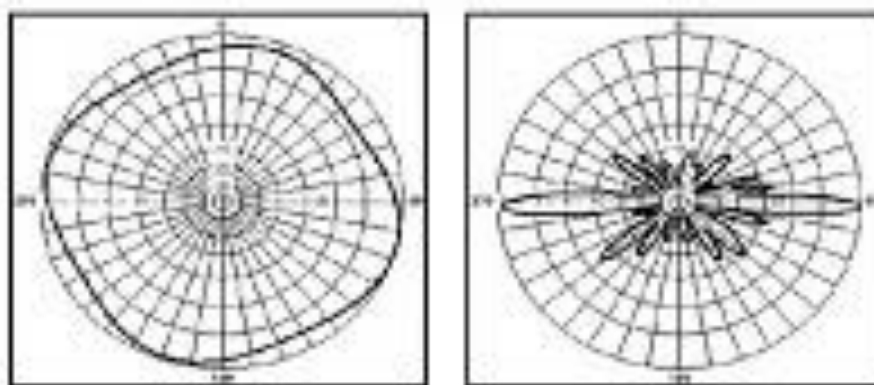


Sebuah antenna Omnidirectional adalah antenna daya sistem yang memancar secara seragam dalam satu pesawat dengan bentuk pola arahan dalam bidang tegak lurus. This pattern is often described as "donut shaped". Pola ini sering digambarkan

sebagai "donat berbentuk". Antena Omnidirectional dapat digunakan untuk menghubungkan beberapa antena directional di outdoor point-to-multipoint komunikasi systems termasuk sambungan telepon selular dan siaran TV.

Antena omni mempunyai sifat umum radiasi atau pancaran sinyal 360-derajat yang tegak lurus ke atas. Omnidirectional antena secara normal mempunyai gain sekitar 3-12 dBi. Yang digunakan untuk hubungan Point-To-Multi-Point (P2Mp) atau satu titik ke banyak titik di sekitar daerah pancaran. Yang baik bekerja dari jarak 1-5 km, akan menguntungkan jika client atau penerima menggunakan directional antenna atau antenna yang ter arah. Yang ditunjukkan di bawah adalah pola pancaran khas RFDG 140 omnidirectional antena. Radiasi yang horisontal dengan pancaran 360-derajat. Radiasi yang horisontal pada dasarnya E-Field yang berbeda dengan polarisasi yang vertikal adalah sangat membatasi potongan sinyal yang di pancarkan. Antena ini akan melayani atau hanya memberi pancaran sinyal pada sekelilingnya atau 360 derajat, sedangkan pada bagian atas antena tidak memiliki sinyal radiasi.

Pola radiasi dari antena Omni



contoh antenna Omnidirectional



1/4 Lambda antenna 2.4Ghz WIFI

ini adalah antenna termudah yg bisa dibuat dengan penguatan sekitar 3-4 dBi tergantung tuning dan nilai2 element yg ada, antenna ini dibuat dr kawat copper (tembaga) atau brass (kuningan) dan mempunyai sudut elevasi reflektor 30* dan mempunyai arah pancaran ke segala arah 'omnidirectional' kira2 gambarnya seperti ini.

Part List-satu konektor tipe N female dgn 4 lobang sekitar, direkomendasikan mempunyai teflon insulasi diantara outer dan inner konektor. -20 cm tembaga atau kuningan berbentuk batang dgn diameter 2mm.

Konstruksi:

1. dengan tang potong kawat yg dipakai menjadi 5 bagian masing2 4 cm panjangnya.

2. dgn kikir sedang (permukaan kikir) ratakan ke 4 bagian yg berlubang pd konektor N tsb sehingga memudahkan kita menyolder bagian reflektor.
3. dengan solder high power (yg mempunyai panas 80 watt minimal) solder ke empat batang kawat yg mau dipake di ke 4 sisi konektor tsb,hati2! panas yg cukup tinggi bisa melelehkan insulasi teflon yg ada di antara titik tengah konektor.(bagian yg berwarna putih susu).
4. tekuk 0.5 cm pd ujung kawat (4 buah yg ditekuk) dgn sudut 90 derajat,hati2 dengan konstruksi yg sedikit rumit ini.

Sesudah terpasang di keempat sisi konektor N,mk anda bisa solder bagian “hot wire” yg berfungsi sbg antena yg sesungguhnya dgn hati2 dan tentu saja rapi bukan..?

kemudian rapikan jg ujung bagian bawah yg ada di bagian konektor N

kemudian dengan sebuah teknik “jembatan keledai” kita gambar sudut 30 derajat dan tempel pd dinding utk mengukur ketepatan sudut antena yg kita buat, kemudian potong dgn tepat 3.05 cm radial (reflektor= yg tertempel pd ke empat sudut konektor N) dan central wire (yg tersolder di tengah konektor) ini perlu kehati2an dan ketepatan tinggi sebab kita akan bekerja pd freq yg amat tinggi! mk semakin tinggi suatu freq,akan semakin kritis pula nilai2 yg ada pd pembuatan antena tsb.

TIPS:

Pembuatan ini di alokasikan pd channel 6 (2.44 Ghz) atau tepat pd titik tengah pd freq channel yg ada (13 channel).saran terbaik adl jangan memotong dulu bagian tengah sepanjang 3.0 cm,tp biarkan sepanjang apa adanya dan kurangi tiap 0.1 cm dan ukur besaran signal dgn memaki software semacam Netstumbler.ini disebut “tuning and matching” jd kepanjangan yg dikehendaki hendaklah fixed dgn channel AP or wlan yg akan anda tuju.and a bisa melihat tuning by cutting ini sukses bila besaran signal akan

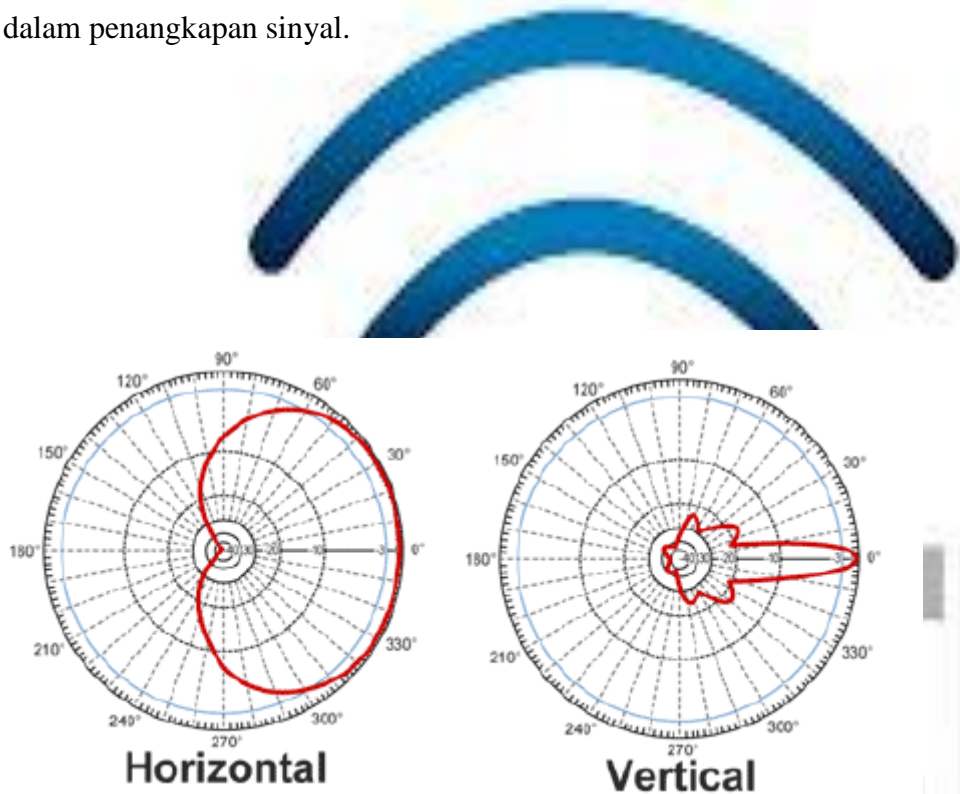
membesar pd titik potong yg dikehendaki. Semakin pendek panjang iner wire semakin tinggi channel yg bisa diakses (dlm hal optimum signal receive maupun transmit) dan semakin rendah chanel yg dipakai semakin panjang pula iner wire.

Antena Sectoral

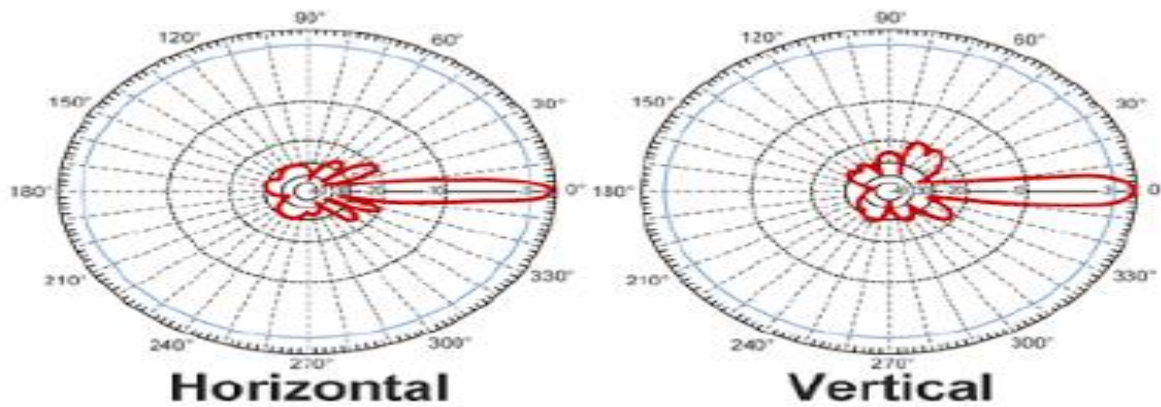


Antena Sectoral hampir mirip dengan antenna omnidirectional. Yang juga digunakan untuk Access Point to serve a Point-to-Multi-Point (P2MP) links. Beberapa antenna

sectoral dibuat tegak lurus , dan ada juga yang horizontal. Antena sectoral mempunyai gain jauh lebih tinggi dibanding omnidirectional antena di sekitar 10-19 dBi. Yang bekerja pada jarak atau area 6-8 km. Sudut pancaran antena ini adalah 45-180 derajat dan tingkat ketinggian pemasangannya harus diperhatikan agar tidak terdapat kerugian dalam penangkapan sinyal.



Pola pancaran yang horisontal kebanyakan memancar ke arah mana antena ini di arahkan sesuai dengan jangkauan dari derajat pancarannya, sedangkan pada bagian belakang antena tidak memiliki sinyal pancaran. Antena sectoral ini jika di pasang lebih tinggi akan menguntungkan penerimaan yang baik pada suatu sector atau wilayah pancaran yang telah di tentukan.



Pola pancaran antena grid

selain itu ada juga antena

1. Solid Disc
2. Yagi
3. dll

2.6 Wifi Hardware

Hardware Wi-Fi yang ada di pasaran saat ini ada berupa :

PCI

Interkoneksi komponen periferal ([*bahasa Inggris: Peripheral Component Interconnect*](#))

adalah [bus](#) yang didesain untuk menangani beberapa perangkat keras. PCI juga adalah

suatu *bandwidth* tinggi yang populer, prosesor *independent bus* itu dapat berfungsi

sebagai bus mezzanine atau bus periferal^[1]. Standar

bus PCI ini dikembangkan oleh konsorsium *PCI*

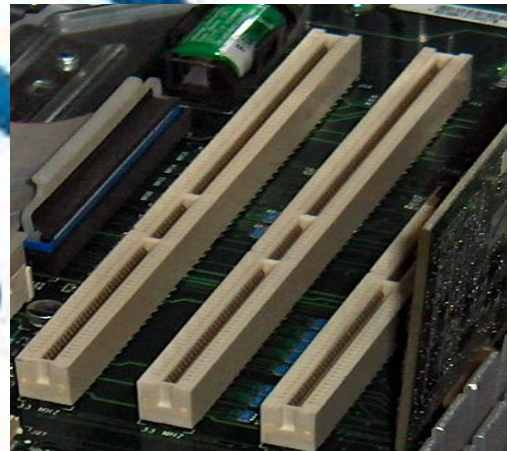
Special Interest Group yang dibentuk oleh [Intel](#)

[Corporation](#) dan beberapa perusahaan lainnya, pada

tahun 1992. Tujuan dibentuknya bus ini adalah untuk

menggantikan [Bus ISA/EISA](#) yang sebelumnya

digunakan dalam komputer IBM PC atau kompatibelnya.



Komputer lama menggunakan slot [ISA](#), yang merupakan *bus* yang lambat. Sejak

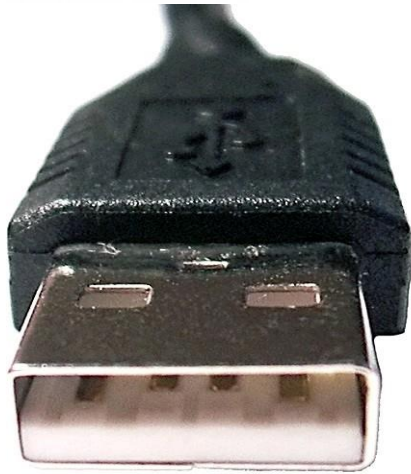
kemunculan-nya sekitar tahun 1992, bus PCI masih digunakan sampai sekarang, hingga

keluar versi terbarunya yaitu PCI Express (*add-on*).

Spesifikasi bus PCI pertama kali dirilis pada bulan Juni 1992, sebagai PCI versi 1.0.

Perkembangan selanjutnya dapat dilihat pada tabel berikut.

Gambar : bentuk Hardware PCI



USB

Universal Serial Bus (USB) adalah standar

[bus](#) serial untuk perangkat penghubung, biasanya kepada [komputer](#) namun juga digunakan di peralatan lainnya seperti [konsol permainan](#), ponsel dan [PDA](#).

Sistem USB mempunyai desain yang [asimetris](#), yang terdiri dari pengontrol [host](#) dan beberapa peralatan terhubung yang berbentuk [pohon](#) dengan menggunakan peralatan *hub* yang khusus.

Desain USB ditujukan untuk menghilangkan perlunya penambahan [expansion card](#) ke [ISA](#) komputer atau bus [PCI](#), dan memperbaiki kemampuan [plug-and-play](#) (pasang-dan-mainkan) dengan memperbolehkan peralatan-peralatan di[tukar](#) atau ditambah ke sistem tanpa perlu me[reboot](#) komputer. Ketika USB dipasang, ia langsung dikenal sistem komputer dan memroses [device driver](#) yang diperlukan untuk menjalankannya.

USB dapat menghubungkan peralatan tambahan komputer seperti [mouse](#), [keyboard](#), [pemindai](#) gambar, [kamera digital](#), [printer](#), [hard disk](#), dan komponen [networking](#). USB kini telah menjadi standar bagi peralatan multimedia seperti [pemindai](#) gambar dan kamera digital.

PCMCIA (**Personal Computer Memory Card International Association**) atau dalam bahasa indonesia yang artinya **Asosiasi Internasional Kartu Memori PC**. PCMCIA

adalah media kartu dengan sisipan simcard untuk melakukan koneksi internet melalui frekuensi GSM atau CDMA. Kartu PCMCIA (Personal Computer Memory



International Associated) ini awalnya hanya didesain untuk PC laptop, yaitu untuk ekspansi memori, tetapi kemudian berkembang menjadi kartu jaringan, modem, dan media simpan eksternal.

PC card (PCMCIA) merupakan salah satu diantara kartu memori pertama yang dibuat tahun 1990-an, namun kini hanya dipakai sebagai perangkat koneksi, misalnya sebagai modem. Kartu seukuran kartu kredit yang digunakan sebagai interface dalam mendukung kinerja komputer. Misalnya berfungsi sebagai modem, wireless card, dll. Umumnya PCMCIA Card ini digunakan pada notebook

PCMCIA card / Kartu PCMCIA (Personal Computer Memory Card International Association) atau PC card. Jenis kartu untuk menambahkan periferal pada komputer laptop. Plug and play Colok dan mainkan. Standar Windows yang memungkinkan pemasangan periferal secara mudah, seperti PC card nirkabel, printer, scanner, atau peranti multimedia lainnya.

Awalnya PCMCIA ini dirancang dan dikembangkan untuk memberikan tempat penyimpanan (memory) tambahan, namun seiring berkembangnya teknologi PCMCIA

berkembang dengan berbagai kemampuan. Dan untuk sekarang ini banyak pengguna komputer jinjing atau lebih akrabnya Laptop banyak menggunakan PC Card ini. PCMCIA pertama kali diluncurkan pada tahun 1990 namun didalamnya tidak dilengkapi dengan Card Service dan Socket Service dan pada setiap pemasangannya kita harus me reboot medianya agar dapat mengenali PC Card apa yang sedang dipakai. Hal ini banyak membuat kekecewaan pada pengguna, banyak faktor penyebabnya namun ini pun dapat disebut kegagalan pembuat dalam memenuhi standar Industri. PCMCIA dapat digunakan atau berlaku pada flash memory, RAM, ROM, fax/modem, adaptor LAN, telepon genggam, dan penyimpanan data baik secara elektronik maupun media putar.

Compact Flash



CompactFlash atau CF adalah sebuah perangkat penyimpanan memori dengan teknologi *memory flash* dalam sebuah format yang sederhana. *Memory flash* adalah memori penyimpanan yang dapat dihapus dan memprogram listrik. CF pertama kali diproduksi oleh Scan Disk pada 1994. Sampai sekarang, CF masih tetap bertahan dibandingkan dengan Mini Card, SmartMedia, dan PC Card Type I. Format fisik CF telah digunakan untuk berbagai perangkat. Pada 2008, Sony memilih CF sebagai media

perekaman untuk digunakan dalam HVR-MRC1K tapeless perekam video yang lebih kecil daripada menggunakan kartu Memory Stick atau mahal kartu SxS.

CF memiliki dua jenis tipe, yaitu tipe I dan tipe II. Kedua tipe ini memiliki ketebalan yang berbeda yang ditentukan oleh PC Card standar. **Tipe I** memiliki ketebalan 3,3 mm dan dapat menarik pasokan listrik hingga 70mA. Sedangkan **tipe II** memiliki ketebalan 5 mm dan dapat menarik pasokan listrik hingga 500mA. Kecepatan yang dimiliki oleh CF diantaranya highspeed (CF +/- CF 2.0), CF standar 3,0, CF standar 4,0, dan kecepatan CF asli.

Sejak CF diciptakan, telah banyak revisi yang dilakukan oleh para ahli sehingga CF bisa terus berkembang sesuai dengan perkembangan teknologi zaman sekarang. Perubahan terjadi pada jumlah kapasitas CF terhadap memori yang dapat dimuatnya dan penambahan-penambahan fitur-fitur baru. Pada 2008, kapasitas CF telah berkembang menjadi 100 GB dari yang awalnya sebesar 512 GB. Pada 2010, revisi CF telah memasuki revisi 5.0 dari sejak tahun 1995.

CF digunakan pada kamera digital, PDA, dan perangkat penyimpanan masal lainnya diantaranya Ethernet, Bluetooth, modem, Wi-Fi, Digital Camera, GPS, Barcode scanner, RFID, Magnetik pembaca, Super VGA display adaptor, Port serial, USB 1.1 *host adapter*, dan *readers for various other Flash media*.

2.7 Wi-Fi Protected Access

WPA (bahasa Inggris: Wi-Fi Protected Access) adalah suatu sistem yang juga dapat diterapkan untuk mengamankan jaringan nirkabel. Metode pengamanan dengan WPA ini diciptakan untuk melengkapi dari sistem yang sebelumnya, yaitu WEP. Para peneliti menemukan banyak celah dan kelemahan pada infrastruktur nirkabel yang menggunakan metoda pengamanan WEP. Sebagai pengganti dari sistem WEP, WPA mengimplementasikan layer dari IEEE, yaitu layer 802.11i. Nantinya WPA akan lebih banyak digunakan pada implementasi keamanan jaringan nirkabel. WPA didesain dan digunakan dengan alat tambahan lainnya, yaitu sebuah komputer pribadi (PC).

Fungsi dari komputer pribadi ini kemudian dikenal dengan istilah *authentication server*, yang memberikan *key* yang berbeda kepada masing–masing pengguna/*client* dari suatu jaringan nirkabel yang menggunakan akses point sebagai media sentral komunikasi. Seperti dengan jaringan WEP, metoda enkripsi dari WPA ini juga menggunakan algoritma RC4.

Pengamanan jaringan nirkabel dengan metoda WPA ini, dapat ditandai dengan minimal ada tiga pilihan yang harus diisi administrator jaringan agar jaringan dapat beroperasi pada mode WPA ini. Ketiga menu yang harus diisi tersebut adalah:

- Server
 - Komputer server yang dituju oleh akses point yang akan memberi otentikasi kepada client. beberapa perangkat lunak yang biasa digunakan antara lain freeRADIUS, openRADIUS dan lain-lain.
- Port
 - Nomor port yang digunakan adalah 1812.
- *Shared Secret*

- Shared Secret adalah kunci yang akan dibagikan ke komputer dan juga kepada client secara transparant.

Setelah komputer diinstall perangkat lunak otontikasi seperti freeRADIUS, maka sertifikat yang dari server akan dibagikan kepada client.

Untuk menggunakan Radius server bisa juga dengan tanpa menginstall perangkat lunak di sisi komputer client. Cara yang digunakan adalah Web Authentication dimana User akan diarahkan ke halaman Login terlebih dahulu sebelum bisa menggunakan Jaringan Wireless. Dan Server yang menangani autentikasi adalah Radius server.



2.8 Mode Akses Koneksi Wi-fi

Dalam Wi-Fi, terdapat 2 mode akses koneksi yaitu

Ad-Hoc

Mode koneksi ini adalah mode dimana beberapa komputer terhubung secara langsung, atau lebih dikenal dengan istilah [Peer-to-Peer](#). Keuntungannya, lebih murah dan praktis bila yang terkoneksi hanya 2 atau 3 komputer, tanpa harus membeli access point milik anto peo.

Infrastruktur

Menggunakan [Access Point](#) yang berfungsi sebagai pengatur lalu lintas data, sehingga memungkinkan banyak [Client](#) dapat saling terhubung melalui jaringan ([Network](#)).



BAB 3



3.1 Akses Internet

Sebuah alat Wi-Fi dapat terhubung ke Internet ketika berada dalam jangkauan sebuah [jaringan nirkabel](#) yang terhubung ke Internet. Cakupan satu [titik akses](#) atau lebih (interkoneksi) — disebut hotspot — dapat mencakup wilayah seluas beberapa kamar hingga beberapa mil persegi. Cakupan di wilayah yang lebih luas membutuhkan beberapa titik akses dengan cakupan yang saling tumpang tindih. Teknologi Wi-Fi umum luar ruangan berhasil diterapkan dalam [jaringan mesh nirkabel](#) di London, Britania Raya.

Wi-Fi menyediakan layanan di rumah pribadi, jalanan besar dan pertokoan, serta ruang publik melalui hotspot Wi-Fi yang dipasang gratis atau berbayar. Organisasi dan [bisnis](#), seperti bandara, hotel, dan restoran, biasanya menyediakan hotspot gratis untuk menarik pengunjung. Pengguna yang antusias atau otoritas yang ingin memberi layanan atau bahkan mempromosikan bisnis di tempat-tempat tertentu kadang menyediakan akses Wi-Fi gratis.

[Router](#) yang melibatkan modem [jalur pelanggan digital](#) atau [modem kabel](#) dan titik akses WI-Fi, biasanya dipasang di rumah dan bangunan lain, menyediakan akses Internet dan [antarjaringan](#) ke semua peralatan yang terhubung dengan router secara nirkabel atau kabel. Dengan kemunculan [MiFi](#) dan [WiBro](#) (router Wi-Fi portabel), pengguna bisa dengan mudah membuat hotspot Wi-Fi-nya sendiri yang terhubung ke Internet melalui [jaringan seluler](#). Sekarang, peralatan [Android](#), [Bada](#), [iOS](#) ([iPhone](#)), dan [Symbian](#) mampu menciptakan koneksi nirkabel.^[24] Wi-Fi juga menghubungkan tempat-tempat yang biasanya tidak punya akses jaringan, seperti dapur dan rumah kebun.

Wi-Fi kota



Pada awal 2000-an, banyak kota di seluruh dunia mengumumkan rencana membangun jaringan Wi-Fi sekota. Contoh usaha yang berhasil yaitu [Mysore](#) pada tahun 2004 menjadi kota Wi-Fi pertama di India dan kedua di dunia setelah [Jerusalem](#). Perusahaan WiFiyNet mendirikan beberapa hotspot di Mysore, yang mencakup seluruh kota dan desa-desa sekitarnya.^[25]

Tahun 2005, [Sunnyvale, California](#), menjadi kota pertama di Amerika Serikat yang menyediakan Wi-Fi gratis dengan cakupan satu kota, dan [Minneapolis](#) memperoleh penghasilan \$1,2 juta per tahunnya untuk [penyedia jasanya](#).¹

Pada bulan Mei 2010, Walikota [London](#), Britania Raya, [Boris Johnson](#) berjanji akan membangun jaringan Wi-Fi yang mencakup seluruh London tahun 2012. Sejumlah borough, termasuk Westminster dan Islington sudah memiliki cakupan Wi-Fi terbuka yang luas.

Para pejabat di ibu kota Korea Selatan, Seoul, berusaha menyediakan akses Internet gratis di lebih dari 10.000 lokasi di seluruh kota, termasuk ruang terbuka publik, jalan utama, dan kawasan permukiman padat penduduk. Seoul akan menyerahkan pengoperasiannya kepada KT, LG Telecom dan SK Telecom. Perusahaan-perusahaan tersebut akan menginvestasikan \$44 juta untuk proyek ini, yang akan rampung tahun 2015.

Wi-Fi kampus

Banyak kampus tradisional di Amerika Serikat memiliki cakupan Internet Wi-Fi nirkabel yang setengah-setengah. [Carnegie Mellon University](#) membangun jaringan Internet sekampus pertama bernama [Wireless Andrew](#) di kampus [Pittsburgh](#)-nya tahun 1993 sebelum merek Wi-Fi muncul.

Pada tahun 2000, [Drexel University](#) di Philadelphia menjadi universitas besar pertama di Amerika Serikat yang memiliki akses Internet nirkabel di seluruh kampusnya.

Komunikasi langsung antarkomputer[

Wi-Fi juga memungkinkan komunikasi langsung dari satu komputer ke komputer lain tanpa melalui titik akses. Ini disebut transmisi Wi-Fi *ad hoc*.

Mode [jaringan ad hoc nirkabel](#) ini dipopulerkan oleh [konsol permainan genggam multipemain](#), seperti [Nintendo DS](#), [Playstation Portable](#), [kamera digital](#), dan peralatan [elektronik konsumen](#) lainnya. Sejumlah alat juga dapat berbagi koneksi Internetnya menggunakan ad-hoc, menjadi hotspot atau "router virtual".

Sama halnya, Wi-Fi Alliance mempromosikan sebuah spesifikasi bernama [Wi-Fi Direct](#) untuk transfer berkas dan berbagi media melalui metodologi pencarian dan keamanan yang abru. Wi-Fi Direct diluncurkan bulan Oktober 2010.



3.2 Popularitas Wi-Fi

Di Indonesia sendiri, penggunaan Internet berbasis Wi-Fi sudah mulai menggejala di beberapa kota besar. Di Jakarta, misalnya, para maniak Internet yang sedang berselancar sambil menunggu pesawat take off di ruang tunggu bandara, sudah bukan merupakan hal yang asing.

Fenomena yang sama terlihat diberbagai kafe --seperti Kafe Starbucks dan La Moda Cafe di Plaza Indonesia, Coffee Club Senayan, dan Kafe Coffee Bean di Cilandak Town Square-- dimana pengunjung dapat membuka Internet untuk melihat berita politik atau gosip artis terbaru sembari menyeruput cappucino panas.

Dewasa ini, bisnis telepon berbasis **VoIP** (Voice over Internet Protocol) juga telah menggunakan teknologi Wi-Fi, dimana panggilan telepon diteruskan melalui jaringan WLAN. Aplikasi tersebut dinamai VoWi-Fi (Voice over Wi-Fi).

Beberapa waktu lalu, standar teknis hasil kreasi terbaru IEEE telah mampu mendukung pengoperasian layanan video streaming. Bahkan diprediksi, nantinya dapat dibuat kartu (card) berbasis teknologi Wi-Fi yang dapat disisipkan ke dalam peralatan elektronik, mulai dari kamera digital sampai consoles video game (ITU News 8/2003).

Berdasarkan paparan di atas, dapat disimpulkan bahwa bisnis dan kuantitas pengguna teknologi Wi-Fi cenderung meningkat, dan secara ekonomis hal itu berimplikasi positif bagi perekonomian nasional suatu negara, termasuk Indonesia.

Meskipun demikian, pemerintah seyogyanya menyikapi fenomena tersebut secara bijak dan hati-hati. Pasalnya, secara teknologis jalur frekuensi --baik 2,4 GHz maupun 5 GHz-- yang menjadi wadah operasional teknologi Wi-Fi tidak bebas dari keterbatasan ([Kompas](#), 5/2/2004).

Pasalnya, pengguna dalam suatu area baru dapat memanfaatkan sistem Internet nirkabel ini dengan optimal, bila semua perangkat yang dipakai pada area itu menggunakan daya pancar yang seragam dan terbatas.

Apabila prasyarat tersebut tidak diindahkan, dapat dipastikan akan terjadi harmful interference bukan hanya antar perangkat pengguna Internet, tetapi juga dengan perangkat sistem telekomunikasi lainnya.

Bila interferensi tersebut berlanjut dikarenakan penggunaanya ingin lebih unggul dari pengguna lainnya dan kurangnya pemahaman terhadap keterbatasan teknologinya, pada akhirnya akan membuat jalur frekuensi 2,4 GHz dan 5 GHz tidak dapat dimanfaatkan secara optimal.

Keterbatasan lain dari kedua jalur frekuensi nirkabel ini (khususnya 2,4 GHz) ialah karena juga digunakan untuk keperluan **ISM** (industrial, science and medical). Konsekuensinya, penggunaan komunikasi radio atau perangkat telekomunikasi lain yang bekerja pada pita frekuensi itu harus siap menerima gangguan dari perangkat ISM, sebagaimana tertuang dalam S5.150 dari Radio Regulation. Dalam rekomendasi ITU-R SM.1056, diinformasikan juga karakteristik perangkat ISM yang pada intinya bertujuan mencegah timbulnya interferensi, baik antar perangkat ISM maupun dengan perangkat telekomunikasi lainnya.

Rekomendasi yang sama menegaskan bahwa setiap anggota ITU bebas menetapkan persyaratan administrasi dan aturan hukum yang terkait dengan keharusan pembatasan daya.

Menyadari keterbatasan dan dampak yang mungkin timbul dari penggunaan kedua jalur frekuensi nirkabel tersebut, berbagai negara lalu menetapkan regulasi yang membatasi daya pancar perangkat yang digunakan

3.3 Membuat jaringan Wi-Fi dengan Modem

Modem tunggal yang selama ini banyak digunakan untuk terkoneksi dengan internet ternyata dapat dimanfaatkan sebagai jaringan wifi. Jadinya tidak hanya laptop yang terhubung dengan modem saja yang bisa internetan, tetapi perangkat-perangkat lain yang berada di sekitar laptop juga bisa menangkap sinyal jaringan wifi tersebut.

Membuat jaringan wifi dari laptop dengan bantuan modem tunggal tentu mempunyai kelemahan, berikut kelemahannya :

- Kecepatan koneksi internet jadi melambat

Ini karena kecepatan koneksi harus terbagi dengan perangkat lainnya (laptop, handphone) yang menggunakan jaringan wifi anda. Misalnya semula kecepatan pada modem 3.6 mbps, setelah anda aktifkan jaringan wifi di laptop anda, maka ketika anda menggunakan internet mungkin porsi kecepatan koneksi anda menjadi 500 kbps atau di bawah dari itu, tergantung dari seberapa banyak perangkat lain yang terhubung.

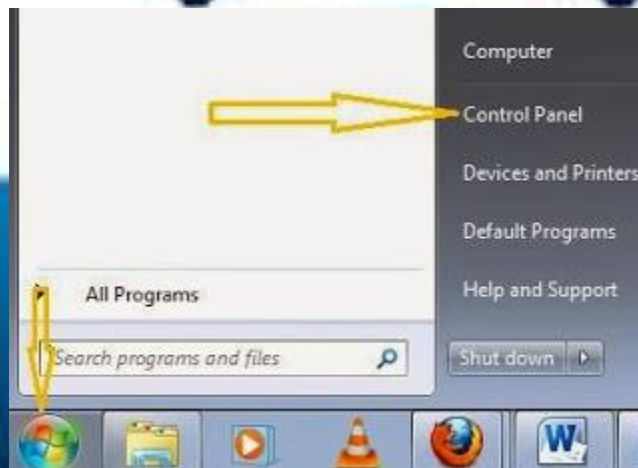
- Menghabiskan banyak kuota internet

Jelas, kita tidak dapat membatasi berapa kuota maksimal yang harus digunakan. Selama paket kuota di modem anda masih ada maka koneksi internet bisa digunakan. Banyaknya perangkat yang terhubung juga sangat memengaruhinya,

ini tentu akan menghabiskan banyak kuota internet yang notabene berbayar.

Untuk membuat jaringan wifi pada laptop, anda bisa mengikuti langkah-langkah berikut, di sini penulis menggunakan operasi Windows 7 :

1. Colokkan modem (memiliki kuota internet) pada laptop anda, jika belum ter-install anda bisa menginstallnya terlebih dahulu.
2. Setelah itu klik menu start kemudian klik control panel



3. Apabila sudah muncul tampilannya, klik pengaturan bertuliskan Network and Internet



4. Selanjutnya, cari ikon yang bertuliskan Network and Sharing Center, klik tepat pada tulisan tersebut, bukan pada anak judul tulisannya.



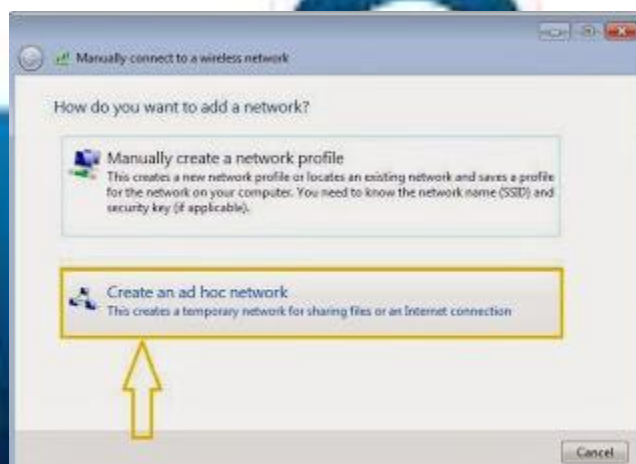
5. Langkah berikutnya, cari tulisan manage wireless network, berada pada pojok sisi kiri atas desktop, setelah ditemukan, klik pada tulisannya



6. Akan muncul tampilan dari manage wireless network, kemudian klik tulisan add, seperti pada arahan busur panah gambar di bawah ini



7. Mengklik add akan memunculkan tampilan jendela baru pada desktop, pada tampilan jendela tersebut klik menu yang bertuliskan Create an ad hoc network



8. Akan ada tampilan jendela baru lagi seperti sebelumnya, dengan tampilan seperti gambar di bawah ini, yang harus kamu lakukan adalah melanjutkannya dengan mengklik tulisan next



9. Di tahap ini sudah memasuki tahap akhir, dengan munculnya tampilan beberapa kotak dialog yang harus anda isi sebagai tanda pengenalan terhadap jaringan wifi anda.



Keterangan pada kotak dialog :

Network name (nama jaringan) : isi nama jaringan wifi perangkat anda

Security type (tipe pengamanan) : ada 3 kategori tipe pengamanan yang dapat anda pilih : 1. No authentication (open) = jika anda ingin agar

jaringan wifi dapat terhubung secara umum ke semua perangkat tanpa terkecuali. Kategori kedua dan ketiga adalah WEP dan WPA2-Personal yang mana pengguna lain harus mengetahui password jaringan wifi anda untuk bisa terhubung.

Security key (kode keamanan) : isi dengan password/kata kunci anda

Apabila pengisian kotak dialog sudah selesai, centang pada kotak dialog bertuliskan Save this network, lanjut dengan mengklik next, akan muncul jendela pemberitahuan bahwasanya jaringan wifi anda siap digunakan, setelah klik close pada jendela tersebut.

10. Jaringan wifi anda telah selesai dibuat. Untuk mengoneksikannya, klik ikon wifi (berada pojok kanan bawah, maka akan timbul pilihan jaringan wifi yang dapat anda gunakan termasuk jaringan wifi anda sendiri, dan sudah bisa digunakan pada perangkat lainnya.



Teknologi Jaringan Wireless

- **Jar. wireles** : teknologi yg memungkinkan 2/lbh entity untuk berkomunikasi tnp ada kabel yg menghubungkan
- **ISM** (Industry, Scientic, Medical)
- **FCC** (Federal Communication Commission)
- Standar yg berlaku olh WLAN dibuat IEEE (Institute of electrical and electronic engineers).
- **Aplikasi WLAN** :
 - access role : digunakan sbg titik masuk ke dlm jar. kabel
 - perluasan jar. (network axtention), ex : wirehouse dr ruang 1 ke ruang ln
 - konektivitas antar gedung
 - last mile data delivery
 - mobilitas : agar leluasa bergerak

- SOHO (small office – home office)
- Kantor bergerak (mobile office)
 - **Frek. Radio (RF)** : frek. tinggi dr arus bolak-balik (AC) yg mengalir pd konduktor (tembaga) & kemudian dipancarkan (diradiasikan) ke udara melalui sbh antenna. Gel. radio memancar dr antenna ke segala arah
 - **VSWR** (voltage standing wave ratio)
 - **Prinsip dasar antenna :**
 - Antenna mengubah energi listrik menjadi gelombang RF (antenna pemancar) & mengubah gelombang RF menjadi energi listrik (antenna penerima)
 - Dimensi fisik antenna (panjang) terkait langsung dengan jangkauan frek. yg dapat dipancarkan/diterima antenna itu dengan baik
 - **Bati Antena** : Ditimbulkan oleh kemampuannya dalam memfokuskan gelombang RF – Tingkat pemfokusan dinyatakan dalam bandwidth (lebar berkas) dalam derajat($^{\circ}$) – Bandwidth lebih kecil → lebih terfokus
 - **Intentional Radiator** : Perangkat yg didesain untuk membangkitkan & memancarkan sinyal RF
 - **Pengukuran daya pada WLAN**
 - Daya pemancar
 - Rugi (loss) & bati (gain) perangkat penghubung antara pemancar & antenna
 - Daya pada konektor terakhir sebelum sinyal RF memasuki antenna(intentional radiator)
 - Daya pada antenna(EIRP)
 - **EIRP** (Equivalent Isotropically Radiated Power)
 - **Satuan pengukuran** : watt (W), miliwatt (mW), Decibel (dB), dBW, dBm, dBi(dB isotrop)

- **Model Transmisi**

- **Direct link** : Tanpa peralatan perantara
- **Point-to-point** : Direct link, & hy 2 device yg membagi link (jalur komunikasi)
- **Multi-point** : Lbh dr 2 device yg menggunakan link

- **Amplitudo(A)** : Nilai sinyal tp waktu diukur dlm volt (V)
- **Frek. (f)** : Rate dmn sinyal berulang, dlm hertz (putaran/s)
- **Periode(T)** : Waktu untuk 1x pengulangan($T = 1/f$)
- **Fasa(Φ)** : ukuran posisi relative dlm 1 waktu dlm periode sinyal

$$s(t) = A \sin (2\pi ft + \Phi)$$

$$\text{Pjg gel. } (\lambda) = c/f, \text{ dmn } c = 3 \times 10^8 \text{m/s}$$

- **Konsep frek. domain** : sinyal dibentuk olh komponen frek (dpt dibuktikan dgn analisis fourier)
- **Hub spectrum & bandwith** :
 - Spectrum frek. sinyal : range/jangkauan range yg ada pd sinyal. Ex : untuk sinyal pd gambar penjumlahan komponen frek, range frek/spektrumnya adl $f - 3f$, jd bandwithnya $=2f$
 - Absolute bandwith : lebar dr spectrum
 - Effective bandwith/bandwith mrp band dmn energi sinyal terpusat
- **Hub data rate & bandwith** : tp system transmisi py bandwith terbatas. Hal ini membatasi data rate pd system transmisi tsb
- **Data, sinyal & transmisi** :
 - **Data** : analog (voice), digital (text, graphic)
 - **Sinyal** : analog, digital (representasi elektrik dr data)
 - **Transmisi analog** : transmisi sinyal analog menggunakan fasilitas transmisi analog

(e.g.PSTN)

- **Transmisi digital** : transmisi sinyal digital menggunakan fasilitas transmisi digital
 - **Kapasitas channel** :
- **Data rate** : rate (bps) data yang dikomunikasikan
- **Bandwidth** : bandwidth dari sinyal yang ditransmisikan (hertz). Dibatasi oleh transmitter & media transmisinya
- **Derau** : sinyal-sinyal tambahan yang masuk ke sinyal yang ditransmisikan
- **Error rate** : rate dari error
- **Kapasitas channel** : rate maksimum data yang dapat ditransmisikan melalui jalur komunikasi
 - **Signal-to-noise ratio (SNR)** :
 - Perbandingan sinyal terhadap derau. Semakin tinggi SNR, semakin baik sinyal tersebut
 - $SNR = 10 \log (\text{daya sinyal} / \text{daya derau})$
 - Kapasitas channel : $C = B \log_2 (1 + SNR)$. B = Bandwidth channel
 - **Media transmisi** :
 - Merupakan jalur fisik antara transmitter & receiver
 - guided media (wire) → fiber optik, UTP
 - unguided media (wireless) → gelombang elektromagnetik (GEM)
 - untuk transmisi wireless, pengiriman & penerimaan menggunakan antenna
 - Konfigurasi antenna
 - omnidirectional (ke segala arah)
 - directional (ke arah tertentu)
- Transmisi wireless menggunakan frekuensi tertentu (band frekuensi tertentu) → VHF, UHF

Device WLAN

- **Access Point** : Menyediakan akses pd klien ke jar
- **Root Mode** : Digunakan ketika AP terkoneksi ke sbh wired backbone
- **Bridge mode** : AP berperan seperti layaknya sebuah bridge
- **Repeater Mode** : AP mempunyai kemampuan untuk menyediakan jalur *upstream* nirkabel ke jar. Kabel

- **Common option:**

- Antena tetap / dapat dilepas
- Kemampuan filtering
- Removable (modular) radio card
- Daya keluaran yang variabel
- Jenis2 konsep kabel

- **Wireless Bridge Modes**

- **Root Mode** : Slh 1 bridge dr sejumlah bridge yg dipakai hrs diatur pd modus ini. Sbh root bridge dpt berkomunikasi dgn non-root bridge & devais nirkabel ln
- **Non-root Mode** : Sebuah bridge diatur agar berfungsi sebagai AP maupun sebagai bridge secara serentak
- **AP mode** : memungkinkan sejumlah client terhubung ke bridge yang berarti bridge berperan seperti AP
- **Repeater mode** : sebuah bridge ditempatkan di antara 2 bridge lain untuk memperluas jangkauan segmen bridge nirkabel

- **Konfigurasi & manajemen**

Bridge nirkabel memiliki konfigurasi akses serupa dgn AP yaitu : console, telnet, HTTP, SNMP atau menggunakan SW khusus untuk konfigurasi serta manajemen

- **WGB (Wireless Workgroup Bridges)** : WGB berbeda dgn wireless bridge krn WGB adl sbh devais klien. Sbh WGB mampu menggabungkan sejumlah devais LAN kabel (wired LAN) mjd suatu kumpulan klien WLAN
 - **Konfigurasi & Manajemen**, Ada dua langkah untuk instalasi WLAN yaitu :
 - Menginstal driver
 - Menginstal wireless utility daripabrikan
 - Sejumlah parameter konfigurasi umum yaitu:
 - Infrastructure mode / Ad Hoc mode
 - SSID
 - Channel (jika dalam ad hoc)
 - WEP Keys
 - Authentication type (Open System, Shared Key)
 - **WRG (Wireless Residential Gateways)** : sbh devais yg didesain untuk menghubungkan sejumlah node nirkabel ke devais tunggal pd Layer 2 (kabel & nirkabel) & membuat konektivitas Layer 3 ke internet/jar ln
- Port WAN pd sbh WRG** : Ethernet port yg tersambung ke Internet yaitu :
- Modem kabel
 - Modem xDSL
 - Modem analog
 - Modem satelit
 - **WLAN Client Device** : sejumlah device WLAN yang dikenali o/ AP sbg suatu client pada sebuah jaringan (**PCMCIA&compact flas card, ethernet& seria conferter, USB adapter, PCI&ISA adapter**)

pread spectrum : teknik komunikasi yg bersifat pita lebar(*wide band*) & daya puncak (*peak power*) rendah (telp nirkabel, GPS, komunikasi seluler digital(CDMA), sistem komunikasi pertsonal, WLAN, WPAN, WMAN,)

- **Transmisipita sempit (*narrow band*)**

- Menggunakan lebar pita secukupnya
- Daya puncak tinggi
- Kerugian: Jamming mudah dilakukan

- **Teknologi Spektrum Tersebar**

- Lebar pita jauh lebih tinggi
- Daya puncak sangat rendah
- Bersifat seperti derau
- Lebih sulit di-jamm

- **FHSS (Frequency Hopping Spread Spectrum)** : teknik spektrum tersebar yg menggunakan lompatan frekuensi untuk menyebarkan lebar pita data secara cepat menjadi lbh dr 83 MHz

- **Bagaimana FHSS bekerja?**

frek pembawa (*carrier*) berubah-ubah (melompat-lompat) menurut urutan yg acak semu (*pseudorandom*). Tiap melompat ke frekuensi tertentu, pembawa akan bertahan di frek itu slm selang waktu tertentu(disebut *dwell time*) lalu menggunakan sejumlah kecil waktu untuk melompat ke frek berikutnya (disebut *hop time*)

FHSS tahan thdp pengganggu (*interference*) narrow band sekalipun tdk kebal

Sistem *Frequency Hopping* IEEE menetapkan standar FHSS dlm hal :

- Saluran(*channel*) yg dpt di gunakan
- Urutan lompatan frek

- Dwell time Laju data

dwell time makin besar=throughput makin besar

nilai max dwell time : 400 ms/frek pembawa dlm periode 30s

- **DSSS** (Direct Sequence Spread Spectrum) : mengirimkan & menerima data pd frek selebar 22 MHz. Laju data yg dikirimkan dpt lbh tinggi dibandingkan FHSS
- **Bagaimana DSSS bekerja ?**
 - Pd pemancar, DSSS menggabungkan data digital asli dgn deretan pulsa yg mempunyai frek (laju data) sgt tinggi yg disebut *chipping code* & proses penggabungannya disebut *processing gain*.
 - FCC : Nilai processing gain min yang diijinkan 10, yang lazim dipakai 20
 - Standar IEEE 802.11: nilai min processing gain 11
 - **Saluran** : Tiap saluran adalah pita frekuensi selebar 22 MHz & menggunakan frekuensi pembawa sebesar 1 MHz
 - **Perbandingan FHSS dan DSSS**
 - **Interferens Narrow Band**, FHSS lebih unggul krn lebar pitanya (79MHz) jauh lbh tinggi dibandingkan DSSS (2,4 GHz).
 - **Biaya(cost)**, Perangkat DSSS sdh byk tersedia di pasaran dgn harga yg lebih murah dibandingkan FHSS
 - **Lokasi bersama (co-location)**, FHSS lbh unggul krn lbh byk sistem FHSS yg dpt ditempatkan dlm lokasi yg sm tnp slg berinterferens, dibandingkan dgn jk menggunakan DSSS.
 - **Laju data dan Throughput**, Sistem FHSS & DSSS memiliki throughput (data riil yg dikirim) hy sekitar setengah dr laju datanya krn data sesungguhnya hrs 'dibungkus' dgn frame data yg jg hrs dikirimkan→memperlambat laju data riil. Sejumlah sistem WLAN

menggunakan protokol khusus dilapisan fisik (physical layer) yg dpt meningkatkan laju data smp 80%, namun akibatnya kompatibilitas ditiadakan.

- **Keamanan**

Telah mjd anggapan umum bhw FHSS lbh aman dibandingkan DSSS.

- **Dukungan standar**

DSSS mempunyai keuntungan krn biaya implementasi yg murah serta tlh ada standarisasi olh WECA dlm bentuk WiFi

- **Antena RF** : devais yg digunakan untuk mengubah signal frek tinggi (RF) pd kabel mjd gel elektromagnetik (GEM) ke udara

- Medan listrik(E) yang dipancarkan dari antena disebut *beam* atau *lobes*

- **Ada 3 kategori antena RF :**

- **Omni-directional (tak terarah)** : Antena omni cocok untuk komunikasi point to multi point

- **Semi-directional (setengah terarah)** : Antena semi-directional sesuai untuk bridging berjangkauan pendek/menengah

- **Highly-directional (sangat terarah)** : Untuk komunikasi point to point smp jarak 25 mile

- **Konsep antena RF**

- Polarization (polarisasi)

- Gain (bati) : Gain antena dinyatakan dalam satuan dBi yg mengacu kepada sebuah

antena isotrop. Sebuah antenna isotrop memancarkan daya GEM ke segala arah secara sama rata (baik vertikal mau pun horisontal). Antena dengan gain tinggi berarti antenna tersebut memfokuskan arah GEM ke arah tertentu saja

- Beamwidth(lebar-berkas)
- Free Space Path Loss (rerugilintasanruangbebas)

- **Instalasi Antena**

- Penempatan
- Pemasangan
- Kesesuaianpenggunaan
- Arah
- Persekutuan(allignment) antenna
- Keamanan
- Perawatan

Satuan-satuan pengaturan RF

Ada 4 pengukuran daya:

- Daya pemancar
- Rugi(lost) & bati(gain) device penghubung antara pemancar dan antenna
- Daya pada konektor terakhir
- Daya pada antenna

Satuan pengukuran

Watt(W), mili Watt(mW), Decibel(dB), dBW, dBm, dBi (dB isotrop)

X =100

$$X(\text{dB}) = 10 \log x = 10 \log (100) = 10 \cdot 2 = 20 \text{ dB}$$

$$X = 2 \rightarrow 10 \log 2 = 10 \cdot 0,3 = 3 \text{ dB}$$

$$\text{Daya 1 watt setara dgn } 10 \log (1\text{W}/1\text{mW}) = 30 \text{ dBm}$$

$$P (\text{dBW}) = 10 \log p (\text{Watt})$$

$$P (\text{dBm}) = 10 \log p (\text{mili watt})$$

EX:

$$10 \text{ mW} \rightarrow 3 \text{ dB} \rightarrow ? \text{ mW} = A$$

$$3 \text{ dB} = 2$$

$$A = 10 \text{ mW} \cdot 2 = 20 \text{ mW}$$

$$20 \text{ mW} = 13,01 \text{ dBm} = 13 \text{ dBm}$$

$$\text{dBm} = (10 \log(\text{mili Watt}))$$

$$10 \text{ mW} \rightarrow -3 \text{ dB} \rightarrow ? \text{ mW} = A$$

$$-3 \text{ dB} = \frac{1}{2}$$

$$A = 10 \text{ mW} \cdot \frac{1}{2} = 5 \text{ mW}$$

$$5 \text{ mW} = 6,9 \text{ dBm} = 7 \text{ dBm}$$

• ***Kelebihan Jaringan Wireless :***

- Mobilitas dan Produktivitas Tinggi.
- Kemudahan dan kecepatan instalasi.
- Fleksibel.

- Menurunkan biaya pemeliharaan.
- Infrastrukturnya berdimensi kecil karena mencakup area yang kecil.
- Akses internet yang cepat dan bebas tanpa pulsa telepon.
- **Kekurangan Jaringan wireless :**
 - Biaya peralatan mahal.
 - Delay yang besar.
 - Kapasitas jaringan menghadapi keterbatasan spektrum.
 - Banyak sumber interferensi.
 - Keamanan/kerahasiaan data kurang terjamin.
- **WEP (Wired Equivalent Privacy) :** algoritma enkripsi yg digunakan olh shared key pd proses autentikasi untuk memeriksa user dan untuk meng-enkripsi data yg dilewatkan pd segment jar wireless pd LAN.

Urutan proses pengamanan WEP adalah

- Klien mencoba untuk masuk ke jar wireless.
- Access point akan mengirimkan text challenger ke klien scr transparan.
- Klien akan memberikan respon dgn mengenkrip text challenge dgn menggunakan WEP & mengirimkan kembali ke access point.
- Access point memberikan respon atas tanggapan klien, access point akan melakukan dekrip atas terhadap respon enkripsi dr klien untuk melakukan verifikasi bhw text challenge di enkripsi dgn menggunakan WEP yg sesuai. Proses ini access point akan mengevaluasi apakah kunci WEP sdh benar. Jk benar mk access point akan menerima permintaan client untuk masuk ke jar.

Kelemahan diantaranya :

- Algoritma RC 4 yg digunakan dlm enkripsi ini mudah dipecahkan.

- WEP menggunakan kunci yg bersifat statis.
- Masalah *inicialization vector* (IV) WEP.
 - **WPA (Wi-Fi Protected Access)** : Pengamanan WPA ini menyediakan system enkripsi *Temporary Key Integrity Protocol* (TKIP) menggunakan RC4.
Kelemahan dr metode pengamanan ini adl tdk semua hardware mendukung system ini.
 - **MAC (Media Access Control) Filtering** : membuat “*white list*” dr computer yg blh mengakses wireless network kita, berdasarkan dr MAC/alamat fisik yg ada di network card pc.
 - **Captive Portal** : melakukan tracking koneksi client berdasarkan IP dan MAC address setelah melakukan otentifikasi. Kelemahan lain dr captive portal adl bhw komunikasi data/trafik ketika sudah melakukan otentifikasi (terhubung jaringan) akan dikirimkan masih belum terenkripsi, sehingga dengan mudah dapat disadap oleh para hacker.
 - Mengganti password default
 - Aktifkan enkripsi : untuk mengacak data yang akan dikirim sehingga tidak mudah dibaca oleh pihak lain
 - Ganti SSID default
 - Aktifkan MAC address filtering
 - Matikan broadcast dari SSID
 - Berikan alamat IP static kepada piranti Wi-fi
 - Lokasi AP / router yang aman
 - Matikan WAP jika tidak sedang digunakan
 - Mengisolasi wireless network dari LAN

- Mengontrol sinyal wireles
- **Survey site Radio Frekuensi (RF)** adl sebuah teknik mensurvei kondisi sebuah tempat untuk menyiapkan sebuah site untuk instalasi peralatan radio. Survey site tidak terlalu susah dan tekniknya cepat. Survey site digunakan untuk mengetahui cakupan radio frekuensi yang dibutuhkan.
- **Persiapan Survey Site**
 - Analisa fasilitas
 - menampilkan jaringan
 - penggunaan area & tower
 - tujuan & kebutuhan bisnis
 - kebutuhan bandwidth & roaming
 - sumber yang digunakan

Persiapan latihan

1. Apakah pelanggan bergerak menggunakan fasilitas seperti komputer portable atau desktop
2. Berapa jauh koneksi yang dibutuhkan oleh pelanggan
3. Level akses apa yang dibutuhkan pelanggan untuk sensitivitas data dalam jaringan, apakah membutuhkan keamanan, dan tipe keamanan seperti apa yang dibutuhkan
4. Apakah pelanggan dapat mengambil laptop nya ketika card wireless LAN nya dicuri
5. Apakah pelanggan menggunakan intensive bandwidth, sensitive time, atau aplikasi connection oriented.
6. Berapa sering pelanggan melakukan perpindahan

7. Apakah pelanggan memiliki akses internet
8. Apakah perangkat pelanggan sering dirubah untuk event khusus yang dapat mengganggu kerja wireless LAN
9. Siapa yang biasanya mendukung pelanggan dalam pengadaan jaringan, dan apakah mereka berkualitas untuk mendukung pelanggan wireless
10. Jika pelanggan bergerak, tipe peralatan mobile computing apa yang mereka gunakan
11. Berapa sering dan berapa jauh pelanggan bekerja dengan laptop tanpa daya AC

Persiapan Checklist

1. Dokumentasi daya sumber
2. Dokumentasi survey site wireless LAN
3. Pemetaan topologi
4. Pertemuan dengan administrator jaringan
5. Pertemuan dengan manager building
6. Pertemuan dengan security officer
7. Akses ke semua area fasilitas yang diakibatkan oleh wireless LAN
8. Akses ke wiring closet
9. Akses ke roof
10. Rencana konstruksi masa depan

Peralatan Survey Site

1. **Akses point**, mempunyai kemampuan melakukan site survey jika diset pada mode client. Digunakan selama survey site dengan power output yang bervariasi dan konektor antena eksternal.

2. **PC Card.** PC Card adalah solusi paling murah yang mungkin paling terjangkau untuk negara berkembang. Beberapa tool untuk melakukan survey di PC telah tersedia di internet.
3. **Laptop dan PDA**
4. **Paper**
5. **Spectrum Analyzer.** Spectrum Analyzer adalah sebuah peralatan yang paling membantu seorang surveyor untuk melihat kondisi lapangan.

Menganalisis Jaringan

Sniffer adalah perangkat yang digunakan untuk mencari wireless LANs lain yang telah ada pada suatu area. Bekerja dengan mengambil paket yang dipancarkan oleh Wireless lan tersebut lalu memuat data informasi terperinci mengenai wireless LANs yang telah ada pada area tersebut.

Mengecek Kit Survey Site

Perangkat yang termasuk dalam kit survey site :

1. Laptop dan/atau PDA.
2. Wireless PC card dengan drivernya & software utility yang dibutuhkan.
3. Bridge atau access Point jika dibutuhkan.
4. Baterai kemasan & DC-TO-AC konverter.
5. Software utility site survey (dibuka dari laptop atau PDA).
6. Alat tulis menulis.
7. Cetak biru & diagram jaringan.
8. Antena dalam dan luar ruangan.
9. Kabel & connectors.
10. Teropong dan radio dua arah.

11. Payung dan/atau perlengkapan hujan.
12. Hardware atau software khusus seperti sniffer dan spectrum analyzer.
13. Peralatan, selotip dan perlengkapan lain untuk perpindahan hardware sementara.
14. pengamanan dan tempat sebagai isi hardware untuk computer rumah, peralatan, dan keamanan dokumen selama survei dan perjalanan dari lokasi survey.
15. Kamera digital untuk mengambil gambar dari tempat tertentu di dalam suatu fasilitas.
16. Pengisi baterai.
17. Attenuator antena .
18. Roda untuk pengukuran.
19. Tas travel atau cara lain untuk mengangkut peralatan & dokumentasi.

Mengadakan Survey Site

Mensurveilah ditempat dengan toolkit yang lengkap, berjalan beberapa miles sepanjang, seluruh client fasilitas umum. RF survey site adalah 10% survey dan 90% berjalan, gunakan sepatu yang nyaman saat dilokasi yang besar.

1. **a. *Survey indoor.*** Untuk survey dalam ruang, menempatkan dan merekam materi pada suatu copy, cetakbiru atau suatu gambar menyangkut fasilitas itu.
2. ***Survey outdoor.*** Merekam materi berikut pada suatu sket atau copy yang menyangkut hak milik.

Pengumpulan informasi RF

1. Range dan pola cakupan
2. Data rate yang dinilai
3. Dokumentasi

4. Tes menyeluruh dan perencanaan kapasitas
5. Sumber interferensi
6. Kabel koneksi data dan power AC yang dibutuhkan
7. Penempatan antenna diluar ruang
8. Pemeriksaan dadakan

Laporan Tambahan

Beberapa strategi yang biasa digunakan untuk mengalahkan interferensi adalah :

1. Gunakan antenna sektoral atau antenna pengarah/narrow beam dengan penguatan tinggi. Biasanya sangat efektif mengurangi interferensi, terutama di daerah yang spectrum-nya sangat padat sekali.
2. Gunakan jalur-jalur yang pendek, jangan berusaha membangun sambungan jarak jauh.
3. Pilih frekuensi yang tidak banyak digunakan oleh stasiun lain.
4. Ubah/ganti polarisasi antenna.
5. Atur azimuth antenna.
6. Ubah lokasi peralatan / antenna.

Antena Kaleng



Jangan buang kaleng yang ada di rumah anda. Dengan memanfaatkan Daur ulang sebagai antena wireless murah meriah.

Konsep dasar gaya hidup hijau, yakni reuse, refill, dan recycle, juga berlaku di dunia teknologi informasi. Hal ini dibuktikan oleh Muhammad Salahuddien Manggalany atau yang akrab dipanggil Didin atau Pataka. Didin mendaur ulang kaleng menjadi antena wireless LAN. Awalnya memang isengiseng sebagai wadah eksperimental, namun kini, bisnis ini telah menjadi lahan baru yang cukup menjanjikan.

Sebenarnya isitilah antena kaleng bukan penyebutan yang benar. Sebab, kaleng dalam keseluruhan antena ini, hanya berfungsi sebagai balancing saja. Didin menganalogikan dengan antena helical pada HT yang sebenarnya hanya balancing, bukan antena.

Didin mulai menekuni bisnis pembuatan antena kaleng sejak tahun 2002.

Awalnya, Didin yang melakukan bersama Bino Utomo ini, menggunakan kaleng susu anaknya sebagai bahan eksperimen. Sayang sekali, saat itu spectrum analyzer susah dicari sehingga Didin dan Bino tidak bisa menganalisis performance antena kaleng buatan sendiri.

Mereka hanya menganalisis berdasarkan jarak jangkauan dan stabilitas koneksi saja. Sedangkan signaling tidak bisa dianalisis tanpa tool. Jadi, saat itu tidak diperoleh data kebocoran sinyal, adanya splitter ke frekuensi lain, dan lain sebagainya.

Lambat laun, Didin mulai menganalisis sendiri berdasarkan trial and error. Dan berhasil menemukan beberapa titik kritis dalam pembuatan antena kaleng. Misalnya, antena kaleng itu umumnya punya sudut pancaran (beamwidth) 15 derajat. Hal ini diketahui dengan membandingkan sudut pancaran signal antena jadi.

Didin juga memanfaatkan secara maksimal panduan-panduan mengenai antena wireless yang ada di Internet. Tak jarang Didin mencari orang yang dianggap pakar untuk diajak berdiskusi.

Dari hasil trial and error, diskusi, mencoba lagi, eksperimen, dan panduan di Internet, Didin akhirnya menemukan cara optimal merakit antena kaleng.

Cara-cara optimal tersebut meliputi perhitungan ideal, teknis pemasangan,

hingga mekanisme pointing yang benar. Hasilnya, antena kaleng buatan Didin berani diadu dengan antena wireless orisinal.

Saat sudah menemukan teknik ideal perakitan antena kaleng, terjadi hal yang menguntungkan di dunia Internet Indonesia. Yakni tren layanan baru Internet Service Provider (ISP) yang menyediakan aplikasi wireless mulai marak. Di samping itu, banyak ISP yang mengubah topologinya dengan misi mendekatkan diri ke konsumen. Yakni konfigurasi dan topologi jaringan wireless LAN outdoor low range dengan maximum density.

“Maksudnya,” lanjut Didin, “ISP mendirikan Base Transmission Station (BTS) baru di sekitar konsentrasi kliennya, dengan jangkauan rendah (sekitar 1-2 km) untuk menjangkau pelanggan yang terkonsentrasi di daerah tersebut.”

Teknik Pemasangan

Pembuatan antena kaleng sendiri melalui beberapa tahap. Tahap pertama adalah pembuatan antena kaleng itu sendiri. Dilanjutkan dengan pemasangan dan pointing. Panduan langkah demi langkah pembuatan antena kaleng kami sertakan dalam boks khusus di akhir artikel ini. Panduan tersebut dibuat khusus untuk PC Media. Dan diperagakan oleh dua orang staf Didin, yakni Andi Fauzi Firdaus dan Erwan Noor.

Ada beberapa hal yang perlu dipahami sebelum melakukan instalasi. Yakni, gunakan perhitungan Link Budget Calculator dari <http://www.satsig.net/link->

budget.htm. dan untuk kalkulasi site survey menggunakan situs

<http://www.cplus.org/rmw/english1.html>.

Setelah terpasang dan sudah di-pointing, bandingkan gain antena wave guide dengan antena existing link yang sudah ada. Pasang antena di tower atau pipa kemudian lakukan pointing sampai maksimal dan siap digunakan.

Jangan lupa, perhatikan cuaca untuk keselamatan antena dan radio. Jangan pernah melakukan pointing saat mendung, apalagi hujan. Baik di lokasi pemasangan atau di ISP yang hendak dituju. Bagaimanapun, antena wave LAN, baik kaleng atau orisinal, masih sensitif terhadap cuaca.

Beragam Bentuk Berbeda Cara

Ada perangkat radio yang sudah memiliki mini HUB di dalamnya. Seperti produk Iconnect. Namun, ada juga yang masih konektornya UTP biasa, seperti produk Compex, Senao, Planet, dan lain sebagainya.

Untuk perangkat radio yang sudah memiliki mini HUB atau mini router atau NAT gateway, bisa langsung dipasang ke komputer pengguna, tanpa melewati router lagi. Namun, jika model perangkat radio yang dipasang masih tipe bridging biasa, dibutuhkan router. Terutama jika koneksi hendak di-share ke beberapa klien.

Namun jika hanya untuk satu single user, bisa langsung dipasang melalui ethernet card. Menurut Didin, ISP di Indonesia umumnya memilih produk yang sudah

memiliki router atau NAT gateway. Sebab, selain lebih mudah pengaturan atau setting-nya, juga topologinya lebih fleksibel.

Setelah siap dipasang, tinggal pointing untuk mencapai sinyal dari ISP. Menurut Didin, antena yang sudah dirakit dengan cara seperti ini bisa menjangkau 1 hingga 2 km.

Untung Wafer

Sayangnya, Didin yang juga menjadi Dewan Presidium IndoWLI (komunitas pegiat wireless Indonesia) ini belum tertarik menjadikan bisnis antena kaleng sebagai usaha dalam skala besar. Dengan entengnya, Didin mengaku bahwa sering kali dia mengerjakan antena kaleng hanya memperoleh keuntungan berupa wafer yang dimakan karena kalengnya hendak digunakan sebagai bahan utama antena.

Naluri bisnis Didin yang rendah, muncul karena alasan idealis. Menurut Didin, “Membuat antena kaleng itu dasarnya cuma eksperimen dan hobi. Selain mengajak orang supaya jadi pintar.” Didin, khususnya dalam penyediaan jasa pembuatan antena kaleng, sebenarnya hanya melayani kalangan pengguna yang suka eksperimen, bukan komersial murni. Dan ongkos pengerjaan pun disebutnya sebagai “biaya kemalasan” orang yang tidak mau eksperimen sendiri atau masih takut mengambil risiko peralatan radio.

Sering kali orang datang ke Didin membawa material sendiri. Di tempat Didin, mereka meminjam peralatan yang relatif lengkap dan meminta supervisi saja.

Jangankan menerima ongkos, Didin malah lebih sering harus menyediakan suguhan kepada para tamu yang seperti ini. Namun dia tidak keberatan. Sebab, klien tipe seperti ini kebanyakan adalah mahasiswa dan teman-teman sendiri.

Ke depannya, Didin tidak berharap banyak dari bisnis yang semestinya sangat prospektif ini. Pria yang masih menjalani kuliah di Pascasarjana Universitas Muhammadiyah Malang ini, hanya berharap semakin banyak orang mencoba dan berani menggunakan antenna buatan sendiri. Secara bisnis, Didin masih banyak menerima pendapatan dari penjualan antenna orisinal. Apalagi perusahaan Lintas Langit yang dikelolanya juga menjadi reseller beberapa produk antenna impor. Baik dari Eropa, Cina, ataupun Taiwan. Namun, nama Didin lebih dikenal sebagai perakitan antenna kaleng daripada sebagai reseller antenna impor.

Didin juga melayani banyak permintaan pesanan dari luar kota, bahkan luar pulau. Saat diwawancarai, Didin tengah membuat beberapa antenna kaleng pesanan dari pengguna di Pontianak dan Pekanbaru.

Bahkan di Malang, banyak warung Internet menggunakan antenna kaleng buatan Didin untuk menghemat investasi perangkat. Warung Internet menggunakan antenna kaleng untuk berhubungan dengan ISP, atau menghubungkan beberapa warung Internet dalam satu grup. Hampir semua ISP, memang tidak keberatan jika klien menggunakan antenna kaleng. Sebab, yang terpenting adalah koneksinya, bukan fisiknya.

Namanya juga perakit antena, untuk suvenir sahabat pun Didin memberi sebuah antena kaleng buatannya sendiri. Berbeda dengan antena lain yang dibuat apa adanya, antena khusus hadiah ini diberi banyak polesan. Misalnya dilapisi antirarat, diberi tutup yang cantik, danudukan antena yang bagus. Tidak kalah kemasannya dengan antena biasa.

Jadi sekarang ada dua pilihan bagi kita. Membisniskan antena kaleng, atau menjadi penggunaanya. Yang jelas, kita tahu sekarang, mengapa begitu banyak kaleng susu dan wafer di atas rumah tetangga.

CARA PEMBUATAN ANTENA KALENG

1. Pertama, siapkan peralatan dan bahan-bahan. Mulai bor, penggaris, hingga kaleng bekas dengan profil dimensi yang sesuai. Dalam contoh yang diperagakan, digunakan kaleng bekas Quaker Outmeal. Kaleng ini setara dengan kaleng susu instan ukuran 400 gr, Twister Stick Snack, atau kaleng buah produk Cina.

Kemudian, kaleng dibersihkan dan diratakan mulutnya agar tidak melukai tangan.

Pastikan kaleng sudah bersih dan kering sebelum masuk ke tahap berikutnya. 1

2. Dilanjutkan dengan pengukuran diameter dan tinggi kaleng. Masukkan ukurannya dalam rumus untuk menentukan titik wave guide dan penguatannya. Rumus bisa dilihat di situs pada akhir artikel ini.

Siapkan konektor N Female Panel Mount dan membuat wave guide sesuai hasil kalkulasi dimensi kaleng dan frekuensi yang telah diperoleh sebelumnya dari rumus.

3. Ukur lokasi dari dasar kaleng dan bor titik wave guide. Kemudian buat lubang baut dudukan konektor N Female Panel Mount.

Tahap berikutnya adalah perkabelan. Kupas inner tembaga kabel CNT/LMR-200 yang memiliki nilai resistansi 50 Ohm untuk wave guide. Lanjutkan dengan menyambung kabel inner Wave Guide ke konektor N Female Panel Mount.

Panjang kabel jumper adalah kelipatannya hasil yang diperoleh dari rumus: berdasarkan rumus $(3 \times 10^8 \text{ (rambatan sinyal di udara) / frekuensi dalam khz}) \times 0,92$ (koefisien kabel).

Sedangkan loss akibat kabel dihitung berdasar situs

www.swisswireless.org/wlan_calc_en.html.

4. Pasang wave guide yang sudah tersolder di ke lubang di kaleng. Eratkan baut konektor ke kaleng. Jangan lupa untuk segera menutup dengan rubber silicon sebagai pelindung dari kebocoran air dan mencegah terjadinya karat pada konektor.

Bor dasar kaleng untuk memasang clamp mounting ke tower atau dudukan antena.

Solusi lain, bisa juga menggunakan besi plat untuk stang kaleng. Intinya, kaleng bisa ditempelkan kuat ke tower atau tiang tanpa kesulitan. Tentu saja, wave guide tidak

boleh bergeser atau bergerak ke titik yang lain.

5. Potong kabel RG-8 9913/CNT/LMR-400 yang memiliki nilai resistansi 50 Ohm untuk jumper dengan panjang kelipatan 11,5 cm. Perhatikan situs referensi untuk melihat rumus perhitungan cable balancing.

Pasangkan konektor N Male atau N Female ke jumper. Lalu lindungi sambungan konektor dengan rubber silicon.

Setelah terpasang kuat, baru masuk tahap finishing, yakni pemasangan tutup depan kaleng. Tutup depan ini perlu diperhatikan bahannya, tidak dari bahan metal. Jadi bisa plastik atau PVC. Kemudian semua celah diberi silicon gel, untuk penahan air. Lalu dimulailah pengecatan bodi kaleng sesuai selera.

6. Setelah terangkai semua dengan kuat dan enak dilihat, maka antenna kaleng siap dipasang. Ada dua cara pemasangan antenna kaleng ini. Keduanya tidak jauh berbeda dengan pemasangan antenna wave LAN biasa. Kedua cara ini tergantung pada jenis perangkat radio yang digunakan.

Ada perangkat yang langsung ke komputer, ada juga yang membutuhkan router. Setelah terpasang, uji coba antenna dengan teknik War Driving. Teknik ini menggunakan software Site Survey seperti Netstumbler.

WAJAN BOLIC E-GOEN

Wajanbolic adalah sebuah antena nirkabel yang terbuat dari wajan yang digunakan untuk memperkuat sinyal radio. Hebatnya lagi, ini adalah penemuan anak Indonesia lho. Wajanbolic atau dalam bahasa Inggris wokbolic adalah antenna yang dibuat dengan bahan utama wajan penggorengan. Wajanbolic yang pertama kali digagas oleh pak Gunadi dan dipopulerkan oleh kang Onno W Purbo memang fenomenal. Paling sering digunakan untuk RT/RW net atau hotspot wifi dengan frekuensi 2,4 GHz yang memang bebas alias free. Namun tak hanya untuk frekuensi 2,4 GHz saja karena antenna ini bisa dimodifikasi sebagai penangkap sinyal 3G GSM maupun CDMA. Perbedaan mendasar dari ketiganya adalah frekuensi yang digunakan sehingga perhitungan untuk bahan berbeda, modem yang digunakan juga berbeda. Modem ini yang kemudian dipasang di antenna penerima. Saya berusaha mengumpulkan teori pembuatan wajanbolic jika sewaktu-waktu dibutuhkan tidak terlalu pusing mencari di google.

Perlu diperhatikan yaitu perbedaan antenna penerima dengan antenna penguat sinyal. Antena penerima membutuhkan modem penerima yang dipasang pada antenna (wajan, kaleng atau yang lainnya). Sedangkan antenna penerima penguat sinyal tidak memerlukan modem terpasang di antenna. Benar nggak sih .

Untuk CDMA 1900 MHz kemungkinan masih sulit mencari modem yang murah, jika tak keberatan bisa saja HP dipasang di antenna . Nah yang pertama kali wajib dipelajari yaitu tentang wajanbolic e-goen, dan teori tentang wajanbolic 3G GSM.

Cara kerja

Prinsip kerja antenna Wajanbolic seperti antena parabola lainnya, yaitu menempatkan bagian sensitif antenna pada titik fokus parabola (wajan) sehingga semua gelombang elektromagnet yang mengenai wajan akan terkumpul dan diterima oleh bagian sensitif tersebut. Jangkauan kerja antenna ini dapat mencapai hingga 1-2 km bahkan sampai 5 km. Antena Wajanbolic terdiri atas 3 komponen utama, yaitu :

Reflektor yang terbuat dari wajan

Dapat digunakan wajan yang berdiameter minimal 40cm, semakin besar ukuran wajan akan semakin baik karena semakin banyak frekuensi radio yang dapat ditangkap.

Bagian Sensitif antenna berbentuk Tabung berisi USB WLAN

Sebagai Tabung dapat digunakan Pipa Paralon 3” sepanjang 23cm dan bungkus 16cm dari panjangnya dengan Aluminium foil.

Kabel penghubung antenna ke komputer

Dapat menggunakan kabel USB yang biasanya disediakan dalam paket USB WLAN, dipotong di bagian tengah dan disambung dengan menggunakan kabel UTP atau Kabel LAN.

keuntungan :

- ✓ Jaringan lebih cepat daripada modem
- ✓ Dapat di pasang dengan cepat dan mudah sehingga tidak menyita waktu terlalu banyak
- ✓ Murah

Kelemahan

- ✓ Karena berupa 'solid dish' maka pengaruh angin cukup besar sehingga memerlukan mounting ke tower yang cukup kuat
- ✓ Level daya yang dipancarkan tidak bisa dikendalikan dengan baik.
- ✓ Tidak sesensitif antena parabola asli dalam menangkap gelombang sinyal
- ✓ Tidak tahan lama, harus melakukan kalibrasi ulang berkali-kali.

Dasar hukum

Penggunaan Wajanbolic ini diatur oleh Keputusan Menteri No.2 Tahun 2005.

Beberapa hal yang penting dari Keputusan Menteri No.2 Tahun 2005 adalah : tidak memerlukan izin stasiun radio dari pemerintah untuk menjalankan peralatan internet pada frekuensi 2.4GHz, tetapi dibatasi dengan :

1. Maksimum daya pemancar ada 100mW (20dBm).
2. Effective Isotropic Radiated Power(EIRP) di antenna adalah 36dBm
3. Semua peralatan yang digunakan harus disertifikasi oleh POSTEL

Mengutip tulisan pak Gunadi, yang dibutuhkan dalam pembuatan antenna ini adalah dana dan nyali . Link untuk mempelajari pembuatan antenna wajanbolic CDMA tertulis di bawah.

Cara membuat Wajanbolic e-goen

Bahan-Bahan :

Tutup panci atau Wajan penggorengan

Paralon 3" buat feeder

Tutup pralon 3" : 2 bh

Paralon 1" , buat support pemasangan USB WiFi

Tutup pralon 1" : 1 bh

Baut besar : 1 bh

Baut kecil : 1 bh

Lakban Aluminum, untuk melapisi pralon 3" yg dipakai buat feeder. Bagi anda yang kesulitan untuk memperoleh lakban aluminium dapat menggunakan teknik Wajanbolic Timor Leste yang menggunakan aluminium foil dan lem pralon.

Pipa listrik yg kecil (diameter 1 cm), untuk pelindung sambungan kabel UTP

Rubber Tape, untuk menutup Pipa listrik Konstruksi antenna wajanbolic

Membuat dudukan untuk USB WLAN dari pralon 1", yang dilapisi oleh lakban aluminium, sehingga berfungsi seperti antenna kaleng.

Lubangi tengah-tengah wajan

Dudukan pipa pralon dengan USB WLAN di muka wajan.

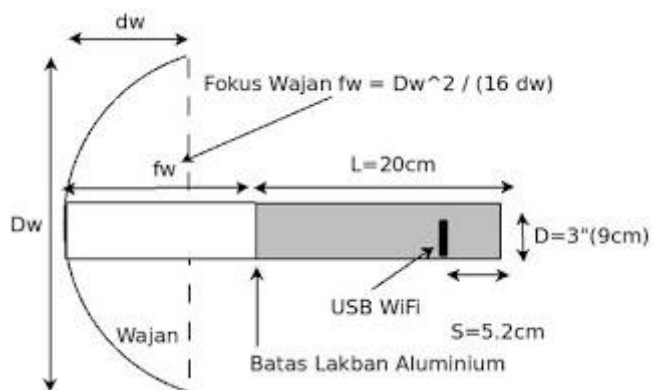
Perpanjang kabel USB dengan menggunakan kabel UTP. Sedikit perhitungan posisi lakban aluminium terhadap dasar wajan

Lokasi fokus wajan adalah $f = D^2 / (16 \times d)$ dimana D adalah diameter wajan, dan d adalah kedalaman wajan.

Posisi USB wifi adalah $3/4 L_g$, kira-kira 5.2-5.3cm untuk pralon 3"

Dapat di pasang dengan cepat dan mudah sehingga tidak menyita waktu terlalu banyak.

Murah



Gambar pemasangan wajan bolic e-goten



Inilah wajan yang siap dipasang.



Wi-Fi On Board



Telepon selular dan perangkat elektronik lain yang memiliki radio transmisi seperti mainan remote control dan handy-talky, harus dimatikan sebelum penumpang masuk ke dalam pesawat dan tetap dimatikan hingga sampai di terminal stasiun tujuan.“

Informasi ini biasanya disampaikan oleh awak kabin kepada para penumpang saat dalam pesawat. Namun masih ada saja penumpang yang kurang mengindahkan ketentuan. Hal ini disebabkan oleh kebutuhan untuk berinteraksi di media sosial dan aktivitas bisnis lainnya. Teknologi informasi yang semakin berkembang dengan pesat saat ini membuat semua pihak ingin selalu terhubung dengan jaringan internet di mana pun dan kapan pun.

Melihat tingginya akan kebutuhan tersebut, beberapa maskapai penerbangan berupaya untuk meningkatkan layanan dengan memberikan nilai tambah berupa layanan Wi-Fi on board bagi para penumpang untuk memenuhi kebutuhan mereka selama di dalam penerbangan.

Pemanfaatan layanan ini tentunya akan memberikan pengaruh dalam pertelekomunikasian dunia penerbangan. Yang menjadi pertanyaan adalah apakah layanan tersebut dapat menyebabkan gangguan pada sistem komunikasi di pesawat dan dapat berpengaruh terhadap aspek keselamatan penerbangan?

Cara kerja Wi-Fi di dalam pesawat terbang pada prinsipnya serupa dengan teknologi Wi-Fi di darat, dengan komponen utama, yaitu alat penangkap sinyal seperti laptop, telepon selular, komputer tablet dan lainnya.

Wi-Fi yang terpasang di dalam pesawat mendapatkan jaringan internet melalui satelit. Peralatan-peralatan pribadi tersebut akan terhubung secara nirkabel dengan cabin telecommunications router (CTR), sehingga memungkinkan para penggunanya untuk melakukan aktivitas browsing internet, social network, e-mail dan instant messaging sebagaimana di darat.

Undang-Undang Keselamatan Penerbangan di Indonesia yaitu Civil Aviation Safety Regulations (CASR) part 91.21 mengatur mengenai larangan penggunaan Portable Electronic Device (PED) di pesawat yang dapat mengganggu sinyal navigasi pesawat udara.

Berdasarkan ketentuan tersebut, masih ada kemungkinan untuk pengoperasian Wi-Fi di dalam pesawat udara dengan syarat yang dapat dibuktikan bahwa PED tersebut tidak akan mengganggu sistem navigasi dan komunikasi radio dalam pesawat melalui uji kelaikan pesawat udara dan sistem pengoperasian pesawat udara.

CASR part 171 tentang penyelenggaraan pelayanan telekomunikasi dan radio navigasi penerbangan, mempersyaratkan orang-perorangan atau korporasi yang bukan merupakan service provider dilarang menyediakan layanan telekomunikasi atau radio.

Dalam hal ini, maskapai penerbangan perlu menjalin kerja sama dengan service provider untuk menyediakan layanan Wi-Fi di pesawat.

Lebih lanjut CASR part 171.075 menyebutkan setiap penyelenggara layanan harus diuji untuk menggunakan peralatan berdasarkan standar manual yang telah disetujui.

Ketentuan lainnya yang mengatur mengenai hal ini adalah UU No 36 Tahun 1999 tentang Telekomunikasi khususnya Pasal 33 Ayat 2 dan Pasal 38. Pasal 33 Ayat (2) menyebutkan bahwa penggunaan spektrum frekuensi radio dan orbit satelit harus sesuai dengan peruntukannya dan tidak saling mengganggu.

Sedangkan Pasal 38 menyebutkan bahwa setiap orang dilarang melakukan perbuatan yang dapat menimbulkan gangguan fisik dan elektromagnetik terhadap penyelenggaraan telekomunikasi.

Jika ditinjau dari berbagai ketentuan, maka layanan Wi-Fi on board dapat dioperasikan di dalam penerbangan selama tidak mengganggu sistem navigasi penerbangan dan sudah dilakukan uji kelaikan oleh Kementerian Perhubungan dan Kementerian Komunikasi & Informasi.

Sesuai dengan regulasi yang berlaku, layanan Wi-Fi on board hanya dapat digunakan pada saat pesawat berada di ketinggian di atas 10.000 kaki dan terbatas untuk aktivitas browsing internet,

social network, e-mail serta instant messaging, dengan mengaktifkan airplane atau flight mode pada PED.

Layanan Wi-Fi on board tidak diperkenankan untuk digunakan pada saat pesawat dalam posisi taxi, take off dan landing. Sementara sambungan telepon dengan menggunakan jaringan service provider tidak diperkenankan selama berada di dalam pesawat.

Setelah melalui serangkaian proses pengujian untuk memenuhi standar kelaikan, salah satu maskapai di Indonesia sudah melakukan pengoperasian Wi-Fi on board bekerja sama dengan service provider lokal.

Layanan Wi-Fi on board diharapkan mampu memberikan dampak positif bagi industri penerbangan di Indonesia. Pengguna jasa penerbangan juga diharapkan dapat mempergunakan fasilitas tersebut dengan penuh tanggung jawab dengan tetap mematuhi ketentuan yang berlaku

Wi-Fi di bawah laut

Mengakses internet di bawah laut tampaknya bakal segera jadi kenyataan. Pasalnya, para peneliti dari Universitas Buffalo, New York, AS, dikabarkan tengah mengujicoba sebuah sistem untuk menyediakan koneksi internet di bawah air.

Melalui proyek arsitektur jaringan bawah laut, para peneliti menemukan kemungkinan tersedianya jaringan nirkabel berupa WiFi di bawah laut kelak. Namun, jangan bayangkan Anda bisa mengunggah foto ke Instagram atau berkicau melalui Twitter dari bawah laut.

Karena jaringan WiFi di bawah air ini nanti akan digunakan untuk memantau kehidupan di laut, mendeteksi tsunami dan gempa bumi lebih awal, dan bahkan membantu polisi dalam melacak pengedar narkoba.

Salah satu ilmuwan yang bekerja untuk proyek ini, Tommaso Melodina menyatakan, teknologi WiFi sementara hanya digunakan untuk memonitor aktivitas samudera, mendeteksi tsunami, gempa bumi, bahkan membantu penegak hukum mencegah perdagangan obat terlarang melalui jalur laut.

"Jaringan nirkabel yang direndam di bawah laut mampu memberikan kami informasi atau hal yang belum pernah terjadi sebelumnya secara real time," ujar Melodina seperti dilansir *DigitalTrends*.

Informasi seperti peringatan tsunami atau bencana lainnya, menurut Melodina, dapat langsung terkirim ke smartphone atau komputer. "Tentu hal ini bisa membantu menyelamatkan nyawa," tandasnya.

Tantangan yang dihadapi ilmuwan dalam memasang WiFi bawah laut adalah bagaimana mentransfer data melalui jaringan. Sistem yang berbasis di darat, seperti *router* WiFi menggunakan gelombang radio untuk mengkomunikasikan informasi.

Untungnya, gelombang berbasis suara, bekerja dengan baik di bawah laut. Cara ini umum digunakan oleh kapal selam yang mengandalkan kekuatan sonar untuk navigasi.

Melodina beserta tim sebelumnya melakukan uji coba di salah satu danau terbesar di Amerika Utara, yakni Danau Erie, yang membentang dari Ontario, Kanada, hingga Michigan, AS.

Di sana, mereka menjatuhkan dua sensor seberat 18 kg ke dalam air yang terhubung ke pelampung yang memancar ke permukaan, yang kemudian mengubah sinyal radio WiFi menjadi gelombang suara.

Beberapa detik kemudian mereka mendeteksi umpan balik dari sensor tersebut. Hal itu membuktikan bahwa solusi jaringan bawah air dapat berjalan dengan baik.

Meski demikian, teknologi ini masih perlu pengembangan lebih lanjut agar dapat terhubung ke *smartphone*, tablet, komputer, dan perangkat lainnya secara *real-time*.

Menurut Melodina, tantangan untuk mewujudkan WiFi di bawah laut adalah saat gelombang radio yang ada di bawah air menjadi kosong. Untuk mengatasinya, para peneliti mencoba menerapkan prinsip sonar pada sistem navigasi kapal selam.

Jadi, tak ada salahnya jika kini Anda mulai mempersiapkan diri untuk memiliki perangkat komunikasi multimedia yang tahan air.



BAB 4



Cara Membuat Link Wifi untuk Jarak jauh

Sebuah record WiFi link yang saya ketahu bisa mencapai jarak 304 Km *), namun hal tersebut tidak dapat dengan mudah dicapai ada analisa dan perhitungan serta penggunaan WiFi dan antena yang sesuai. Ada beberapa hal yang harus diketahui :

1. Sebuah Access point (perangkat WiFi) mempunyai Daya yang beraneka mulai kurang dari 100 mWatt dan hingga lebih dari 1000 mWatt. Umumnya perangkat WiFi mempunyai daya 200 – 600 mWatt. Anda bisa lihat spesifikasi detail sebelum anda membeli WiFi. Ada perangkat WiFi yang tidak menuangkan daya dalam dB (Desibell) tidak mWatt, untuk konversi anda bisa memanfaatkan Konversi dB ke mWatt *). Misalnya 600 mWatt akan setara dengan 27.78 dB.
2. Dengan daya yang besar, secara umum daya akan terpancar relatif lebih jauh. Namun ingat di WiFi adalah band ISM, ada daya maksimal yang diperbolehkan, lebih detail bisa dilihat di EIRP.
3. Sinyal WiFi menggunakan gelombang Mikro yang secara teori bisa maksimal jika merambat lurus tanpa halangan (LOS / line of Sight).
4. Untuk mengarahkan pancaran WiFi anda berbagai jenis antena yang bisa digunakan, antena bawaan pada wifi (indoor) umumnya adalah anten Omni directional dengan gain kecil (gain diukur dalam dBm). Antena jenis lain adalah antena pengarah, parabolik, sectoral, kaleng, dll. Yang mempunyai pola arahan sendiri-sendiri, sehingga misal kita tidak berada pada area yang “terarah oleh Antena” kemungkinan kita tidak akan menerima sinyal yang bagus, meskipun jaraknya jauh. dan sebaliknya, bisa jadi jarak yang jauh malah mendapatkan sinyal lebih bagus karena sesuai arah antenna.
5. Hal yang lain, WiFi menggunakan frekuensi bebas (band ISM), sehingga akan banyak sinyal-sinyal Wifi yang mempunyai frekuensi (kanal yang sama). hal ini bisa jadi mengakibatkan terjadinya interferensi yang merusak akan menurunkan, atau saling mengganggu WiFi. perlu dilakukan survey untuk pemilihan kanal yang tepat. Kanal yang ada adalah 1-13 (di Indonesia setahu saya yang di iijikan hanya 1 – 11). Beda negara beda regulasi.

6. Pada WiFi link jarak perbedaan pengarahannya beberapa derajat saja mungkin bisa jadi menghilangkan atau menurunkan kualitas sinyal, oleh karena itu biasanya Antena WiFi terpasang pada tower yang permanen untuk mengurangi pergeseran yang tidak diharapkan.

Kembali ke pertanyaan diatas, mungkin saya coba ulas menurut pendapat dan pengalaman sedikit yang saya punya Jarak 20 Km relatif masih terjangkau oleh WiFi namun sudah mulai pada tingkatan sangat kritis dan ada pertanyaan yang mungkin perlu dicari tahu :

1. Apakah daya WiFi cukup besar atau standar misalnya 400 atau 600 mWatt atau lebih, jika kurang mungkin agak susah.
2. Apakah antena mengarah ke lokasi anda, jika iya ada kemungkinan bisa namun anda perlu menggunakan antenna seperti Grid, Solid Disk supaya daya lebih terfokus.
3. Hal-hal tersebut diatas adalah pertimbangan teknis, Jawaban yang pasti adalah anda perlu melakukan [survey](#) sendiri untuk memastikan, mungkin bisa jadi anda akan mendapatkan sinyal tersebut meski dengan tidak sekali mencoba. Kalau anda yakin itu LOS ada harapan besar anda bisa terkoneksi dengan pertimbangan hal-hal diatas.



Figure 11.30: Carlo and Ermanno disassembling the satellite dish supplied by Mr. Ismael Santos.

Antena Parabola TV yang di Modifikasi untuk WiFi

Update : 17 Februari 2010 :

Revisi, record Link WiFi terjauh yang saya ketahu adalah sejauh 382 Km, dipresentasikan pada 18 Mei 2007, Project ini didanai oleh ICA-IDRC.
<http://www.eslared.org.ve/english.htm>

Update 12 April 2010 : Gambaran Diagram link Wireless jarak-jauh bagi Pemula dan Perangkat yang dibutuhkan, silahkan request via **Komentar** dibawah ini. ~~Akan saya Kirimkan ke email anda.~~

Update 19 April 2010 : contoh peralatan yang dibutuhkan bisa dilihat di gambar berikut ini : Link dengan WiFi [Membangun Link WiFi Internet Jarak Jauh](#)

Update 21 September 2010

Berikut contoh Antena WiFi yang saya gunakan untuk Jarak jauh. Antena ini cukup bagus dengan harga yang sesuai dengan Kualitasnya. Nama Antena ini adalah Antena Solid Disk dengan merk Hyperlink dengan gain 27dBi dan bekerja pada WiFi 802.11a atau Pada Frekuensi sekitar 5 Ghz (5150 -5850 Mhz)



Antena Solid Disk 27 dBi (Parabola) untuk WiFi 5Ghz

Mohon maaf Komnetar di Tulisan ini saya tutup karena sudah terlalu panjang, anda bisa melanjutkan membaca dan berkomentar di Lanjutan Tulisan ini di [Cara Membuat Link Wifi untuk Jarak jauh \(bagian 2\)](#)

Notes :

- [Wifi Record Jarak 304 Km](#)
- [Wifi Record 382 Km](#)
- [Konversi dB ke mWatt](#)

Cara aman menggunakan Wi-Fi

Kemajuan teknologi selalu dirasakan manusia di dunia dari segi manapun. Bukan sebuah hal yang biasa lagi apabila hampir setiap tempat umum hampir Anda temukan sinyal WiFi. WiFi (Wireless Fidelity) merupakan koneksi internet yang cepat dan tepat untuk memenuhi kebutuhan seluruh kalangan manusia dan merupakan teknologi jaringan tanpa kabel yang dapat memberikan akses internet dengan jarak hingga jarak 100 meter. Pertumbuhan titik sinyal WiFi di seluruh dunia sangat berkembang pesat seperti di Banyuwangi. Dalam waktu kurang lebih setahun titik sinyal WiFi berhasil dipasang di 1000 tempat, yang menjadikan Banyuwangi *Kota Digital Society*. Bukan Banyuwangi saja, wilayah lain di Indonesia pun sudah berkembang seperti ini.

Anda harus berhati-hati jika menggunakan fasilitas WiFi berbayar maupun gratis, tidak semua jaringan WiFi mampu memberikan perlindungan keamanan seperti sebuah

jaringan yang sudah Anda kenali dan sering Anda gunakan, contohnya seperti layanan internet langsung melalui ISP tertentu. Dengan itu Anda harus mengerti tentang Cara Aman Menggunakan WiFi. Perangkat laptop dan smartphone merupakan perangkat yang sering digunakan untuk mengakses layanan WiFi di tempat umum, meskipun menggunakan pengaturan yang sangat aman menurut pengguna. Hal itu belum benar-benar melindungi Anda dari serangan hacker maupun malware dan virus.

- **Aktifkan Firewall**

Secara umum sistem operasi sudah dilengkapi dengan firewall. Firewall merupakan suatu sistem perangkat lunak yang mengizinkan atau tidaknya lalu lintas jaringan yang dianggap aman untuk bisa melaluinya dan mencegah lalu lintas jaringan yang dianggap tidak aman. Walaupun firewall tidak dapat melindungi menyeluruh, namun setidaknya semakin membantu Anda tetap aman ketika terhubung dengan jaringan WiFi apabila firewall ini Anda aktifkan.

- **Hindari Sambungan Wi-Fi Secara Otomatis**

Berbagai perangkat yang sudah pernah terhubung dengan sebuah titik jaringan WiFi, akan secara otomatis terhubung kembali jika berada di jangkauan titik jaringan WiFi yang sama. Hal ini memang wajar, karena memudahkan pengguna agar tidak repot lagi menghubungkan sambungan WiFi. Namun, pengaturan seperti ini dapat membahayakan privasi. Dengan mengaktifkan fitur ini memungkinkan perangkat terhubung ke jaringan publik tanpa izin. Itu bisa mengambil alih informasi yang ada di perangkat Anda, sebaiknya jangan aktifkan fitur ini.

- **Jalankan Software Anti Virus**



Software Anti Virus

adalah salah satu cara yang berguna, apalagi Software Anti Virus dengan versi terbaru. Menggunakan Anti Virus dapat berguna ketika ada sesuatu yang aneh terhadap PC Anda. Dengan sebuah peringatan ketika sistem mendeteksi adanya sesuatu yang aneh saat terhubung ke jaringan WiFi, yang paling sering adalah ketika mendeteksi virus yang dikenal, atau perilaku mencurigakan seperti aktifitas modifikasi file pada registry.

- **Lindungi Password**

Kombinasi password atau kata sandi yang unik untuk akun berbeda dapat memberi keamanan yang lebih, namun dengan banyaknya akun dan password yang harus diingat menyebabkan kendala dalam mengingat masing-masing password. Untuk itu, gunakan *add on* atau software yang dapat membantu Anda untuk menyimpan semua password tersebut, misalnya Keepas dan LastPass yang

mungkin dapat membantu Anda sebagai pengguna. Kedua software dapat digunakan dan diklaim aman untuk digunakan.

- **Menggunakan Virtual Private Network (VPN)**

Apa itu VPN ? Inilah yang dirasa paling aman untuk *browsing* dengan WiFi menggunakan Virtual Private Network atau VPN. VPN akan memberi keamanan walaupun menggunakan WiFi publik, inilah Cara Aman Menggunakan WiFi. Layanan VPN pun sekarang banyak yang gratis, yang dikhususkan untuk pengguna WiFi dimanapun Anda berada. Gunakan untuk menjamin keamanan perangkat Anda dan jaringan yang Anda akses.



TENTANG PENULIS

Hikmah Fajar Assidiq, Pria kelahiran klaten, 31 agustus 1994. Saat ini berdomisili di Tangerang. Penulis Bisa di melui alamat email. Reymosi@ymail.com.

TENTANG DOSEN

Onno Widodo Purbo (lahir di Bandung 17 Agustus 1962) adalah seorang tokoh (yang kemudian lebih dikenal sebagai pakar di bidang) teknologi informasi asal Indonesia. Ayah Onno, Hasan Poerbo, adalah seorang profesor di ITB bidang lingkungan hidup yang banyak memihak pada rakyat kecil. Onno masuk ITB pada jurusan Teknik Elektro angkatan 1981. Enam tahun kemudian Onno lulus dengan predikat wisudawan terbaik. Setelah itu Onno melanjutkan studi ke Kanada dengan beasiswa dari PAU-ME. RT/RW-Net adalah salah satu dari sekian banyak gagasan yang Onno lontarkan yang mengukir Sejarah Internet Indonesia. Ia juga aktif menulis dalam bidang teknologi informasi di berbagai media, seminar, konferensi nasional maupun internasional terutama untuk memberdayakan masyarakat Indonesia menuju masyarakat berbasis pengetahuan. Lebih dari 163 kota besar di 34 negara di kunjungi dalam perjalanan hidup-nya. Onno percaya filosofi copyleft, banyak tulisannya dipublikasi secara gratis di internet.

Beberapa Cuplikan Pemikiran

- [Calon Presiden 2014 dari Komunike Bersama Peduli Indonesia](#)
- [Wawancara Majalah Dewi: Tentang Pengembang Aplikasi Lokal](#) Desember 2013
- [Pemikiran Tentang Keamanan Dunia Cyber Indonesia](#) November 2013
- [Wawancara IT Club SMA Negeri 65 Jakarta](#) November 2013
- [Wawancara BISKOM: Pandanan OWP terhadap IT Indonesia](#) Agustus 2013
- [Yang Muda Yang Hebat di dunia Komputer Indonesia](#) Agustus 2013
- [Wawancara Cita Cinta: Handphone di Pesawat, Pompa Bensin & Rumah Sakit](#) Juni 2013

- [Kemerdekaan Sebuah Bangsa di jaman Globalisasi Modern](#) Juni 2013
- [Beberapa Catatan Strategis untuk Desa](#) Mei 2013
- [Wawancara Media Indonesia tentang Blogger](#) Mei 2013
- [Wawancara Cybercrime](#) Mei 2013
- [Panduan Kebangsaan: Teknologi](#) Mei 2013
- [Panduan Kebangsaan: Pendidikan dan Teknologi Informasi](#) April 2013
- [Beberapa Isu Critical Pendidikan & Teknologi Republik Indonesia](#) April 2013
- [Wawancara dengan requisiroire magazine tentang kasus IM2](#) Maret 2013
- [Trend IT 2013 di Mahasiswa](#) Januari 2013
- [Apa itu Internet](#) Desember 2012
- [Wawancara tentang Early Adopter](#) Agustus 2012
- [Taktik Sederhana Membuat Internet Menjadi Murah](#) Agustus 2012
- [Wawancara tentang Hak Sosial dan Politik Melalui Media Sosial](#) Agustus 2012
- [Wawancara tentang Open Education Resource dari Komunika Tempo](#) Agustus 2012
- [Bahaya internet banking menggunakan WiFi hotspot publik](#) Mei 2012
- [Strategi Media Alternatif di Indonesia](#) Maret 2012
- [Wawancara Majalah Insinyur](#) February 2012
- [Beberapa Tips dan Tricks dari Google](#) February 2012
- [Wawancara Profil Majalah Komputek](#) January 2012
- [Saya Percaya Kita Bukan Bangsa Bodoh](#) January 2012
- [Kegagalan PLIK](#) January 2012
- [Siapa Bilang OpenBTS Ilegal?](#) January 2012
- [The Struggle in Building Free Internet Access and Free Telephone Infrastructure in Indonesia](#) January 2012
- [Pabrik HP BlackBerry atau semua sekalian pindahkan ke Indonesia?](#) Desember 2011
- [Marketing di Dua Dunia Perpustakaan](#) November 2011
- [Beberapa Tip Praktis Membuat Internet Menjadi Kuenceng](#) September 2011
- [Bersyukurlah Indonesia Miskin](#) Agustus 2011
- [Wawancara Majalah Paras tentang Media Sosial dan Wanita](#) Juli 2011
- [Wawancara Republika tentang Teknologi Informasi dan Islam](#) Juli 2011
- [Beberapa Pemikiran dan Tips Sederhana sekitar Inovasi](#) Mei 2011
- [Pengangguran yang Mencerdaskan](#) Maret 2011
- [Konsep Operator Telekomunikasi vs. ISP vs. Aplikasi di Internet](#) Januari 2011

- [Wawancara sekitar Blokir BlackBerry](#) Januari 2011
- [Wawancara Majalah Berkala ITB](#) Januari 2011
- [Tip Mengais Rejeki di Internet](#) Januari 2011
- [Hidup & Berkiprah Sebagai Penulis](#) Desember 2010
- [The Foundation of Cultural Change in Indonesia](#) November 2010
- [Membalik Aliran Devisa Melalui Open Source](#) September 2010
- [Indonesian Interesting Internet Facts in 2010](#)
- [Wawancara Interview Majalah MerPsy](#) Agustus 2010
- [Wawancara Interview Majalah LuarBiasa-majalah motivasi](#) Agustus 2010
- [BlackBerry vs Kedaulatan Republik Indonesia](#) Agustus 2010
- [The Foundation of Cultural Change in Indonesia](#) April 2010
- [Distro Solusi Untuk Pendidikan, UKM & Amatir Radio](#) Maret 2010
- [Tanggapan OWP terhadap Rancangan Peraturan Pemerintah untuk Konten Multimedia](#) Februari 2010
- [Dampak Negatif Situs Jejaring Sosial](#) Februari 2010
- [Internet Indonesia: Content Lokal & Dunia Usaha Berbasis Masyarakat](#) Februari 2010
- [KOMISI X DPR Menilai JARDIKNAS](#) Januari 2010
- [Kreatifitas Seorang Muslim - Wawancara alhikmahonline.com](#) Januari 2010
- [Open Source Pilihan Terbaik Untuk Bangsa Indonesia](#) Januari 2010
- [Women and Young Indonesian: Foundation of Cultural Change](#) Januari 2010
- [Belajar sambil bermain dengan Komputer](#) September 2009
- [Subtle Strategies in Unleashing Community's Inner Capacity](#) September 2009.
- [People's Power on The Liberation of 2.4GHz band](#) September 2009.
- [Samaun Samadikun Yang Saya Kenal](#)
- [Society Audit Hasil Penelitian](#)
- [Filosofi Cyberlaw Sederhana](#) April 2008
- [Sertifikasi Pemasung Kreatifitas & Pembunuh Usaha Kecil](#) April 2008
- [Alternatif Jalur Menuju Pakar](#)
- [Analisis Strategi ICT Indonesia](#) Januari 2007
- [Route Untuk Mengalahkan Australia & Malaysia di Internet](#) Maret 2004
- [Alternatif Strategi Industri IT Indonesia](#) Maret 2004
- [Filosofi Naif Kehidupan Dunia Cyber](#) 2001
- [Filosofi Naif Aspek Sosial, Budaya & Hukum Dunia Maya](#) April 2001

- [Kaitan Pola Dunia Cyber & Dunia Nyata](#) Agustus 2000.
- [Cybercity, Silicon Valley vs. Cybermaya](#) Maret 2000.
- [Kerangka Kementerian Informasi](#) 28 Maret 2000.

Resume singkat

- Mantan [Pegawai Negeri Sipil](#), sejak Februari 2000.
- Mantan Dosen [Institut Teknologi Bandung](#), sejak Februari 2000. Berdasarkan SK MENDIKNAS No. 533/K01.2/KP.04.2/SK/2000 tanggal 28 Februari 2000 tentang Pemberhentian dengan Hormat sebagai Pegawai Negeri Sipil ditandatangani oleh Prof.Dr.Ir. Djoko Santoso M.Sc. a.n. MENDIKNAS.
- Penulis [teknologi informasi](#).
- Di tahun 2011, mulai membantu Prof. Yohanes Surya untuk mendidik guru-guru khususnya untuk daerah tertinggal melalui [STKIP Surya](#).

Pendidikan

- 1987 S1 [Institut Teknologi Bandung \(ITB\)](#) Jurusan Teknik Elektro. Judul tugas akhir "Perancangan dan implementasi rangkaian RS232C 8 kanal dan program untuk praktikum" di bawah bimbingan Prof. DR. [Samaun Samadikun](#) dan DR. [Adang Suwandi](#)
- 1989 S2 (M.Eng) [McMaster University, Kanada](#) – Semikonduktor Laser. Judul thesis "Numerical models for degenerate and heterostructure semiconductor diodes" di bawah bimbingan Prof. DR. [D.T.Cassidy](#) dan Prof. DR. S.H. Chisholm.
- 1993 S3 (Ph.D) [Universitas Waterloo, Kanada](#) – Teknologi Rangkaian Terintegrasi untuk Satelit. Judul thesis "Studies on Polysilicon Emitter Transistors made on Zone-Melting-Recrystallized Silicon-on-Insulator" di bawah bimbingan Prof. DR. [C.R. Selvakumar](#).

Penghargaan

Menerima beberapa penghargaan / pengakuan tingkat nasional dan internasional, seperti

- 1987, Lulusan Terbaik, Jurusan Teknik Elektro, [Institut Teknologi Bandung](#).
- 1992, Masuk dalam buku "American Men and Women of Science", R.R.Bowker, [New York \(Amerika Serikat\)](#).

- 1994, Profil Peneliti, [KOMPAS](#) 26 Desember 1994.
- 1996, Menerima "Adhicipta Rekayasa", dari [Persatuan Insinyur Indonesia](#).
- 1997, Menerima "ASEAN Outstanding Engineering Achievement Award", dari *ASEAN Federation of Engineering Organization (AFEO)*
- 2000, Masuk dalam buku "Indonesia Abad XXI: Di Tengah Kepungan Perubahan Global", Editor [Ninok Leksono](#), [KOMPAS](#).
- 2000, Award for Indonesian Internet Figure, [KADIN](#) Telematika Award.
- 2002, Eisenhower Fellow, dari [Eisenhower Fellowship](#) ([Amerika Serikat](#)).
- 2003, Sabbatical Award, dari *International Development Research Center (IDRC)* ([Kanada](#)).
- 2005, Ashoka Senior Fellow, dari [Ashoka](#) ([Amerika Serikat](#)).
- 2008, Menerima "Gadget Award Exclusive Appreciation", dari Majalah Gadget.
- 2008, Menerima "IGOS Summit 2 Award", dari MENKOMINFO "Atas Semangat dan Perjuangan menyebarkan pemanfaatan [Open Source](#) di Indonesia".
- 2008, Masuk dalam buku "Indonesia 100 Innovators", [Business Innovation Center](#).
- 2008, Menerima Gelar " [Pahlawan Generasi Masa Kini](#)" dari [Modernisator](#).
- 2009, [Indigo Fellow: Digital Community Fellow](#), dari [PT. Telekomunikasi Indonesia](#).
- 2009, Anugrah "TIRTO ADHI SOERJO" kategori Pelopor / Pemulai, dari [I:BOEKOE] <http://indonesiabuku.com/>
- 2009, Anugrah "Competency Award 2009" dari [Badan Nasional Sertifikasi Profesi \(BNSP\)](#).
- 2010, Anugrah "Tasrif Award" dari [Aliansi Jurnalis Independen \(AJI\)](#)
- 2013, "Bapak GALOW IT", dari Relawan TIK Jawa Barat & Raihan Teknologi.
- 2014, [Di Tantang oleh Komunike Bersama Peduli Indonesia \(KBPI\)](#) untuk menjadi Calon [Presiden RI Independen](#).
- 2014, Medali Emas Ganesha Innovation & Championship Award, dari Ikatan Alumni [Institute Teknologi Bandung \(ITB\)](#).

Distro Linux / Sistem Operasi Yang Pernah Dibuat

- [Distro SchoolOnffLine](#)
 - <http://sourceforge.telkomspeedy.com/projects/schoolonffline/>
 - <http://schoolonffline.idrepo.or.id>

- <http://belajar.internetsehat.org/iso/schoolonffline>
- **Distro SMEOnffLine**
 - <http://sourceforge.telkomspeedy.com/projects/smeonffline/>
 - <http://smeonffline.telkomspeedy.com>
 - <http://belajar.internetsehat.org/iso/SMEOnffLine>
- **Distro ORARINux**
 - <http://sourceforge.telkomspeedy.com/projects/orarinux/>
 - <http://orarinux.idrepo.or.id>
 - <http://belajar.internetsehat.org/iso/orarinux>
- **Distro SekolahNux**
 - <http://sourceforge.telkomspeedy.com/projects/sekolahnux/>
 - <http://sekolahnux.idrepo.or.id>
 - <http://belajar.internetsehat.org/iso/sekolahnux>
- **Distro IPTEKNux**
 - <http://ipteknux.idrepo.or.id>
 - <http://belajar.internetsehat.org/iso/ipteknux>

