

# **PERBANDINGAN MEDIA TRANSMISI WIRELESS DAN SATELITE**

Jurnal Ilmiah yang Disusun untuk Tugas Akhir Mata Kuliah  
Jaringan Komputer Semester V/2006



Oleh Adethia Pusparini (09061002004)

**Jurusan Teknik Informatika  
Fakultas Ilmu Komputer  
Universitas Sriwijaya  
Indralaya  
2009**

## DAFTAR ISI

DAFTAR ISI.....	2
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang Judul.....	3
1.2 Tujuan Penelitian.....	4
1.3 Metode Penelitian.....	4
BAB II LANDASAN TEORI.....	5
BAB III PEMBAHASAN	
3.1 Media Transmisi Wireless.....	8
3.2 Media Transmisi Satelite.....	16
BAB IV PENUTUP.....	23
DAFTAR PUSTAKA.....	24

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang Judul

Pada karya tulis ini, penulis mengambil judul **Perbandingan Media Transmisi Wireless dan Satelit**. Alasan penulis mengambil judul tersebut karena tema tentang kedua media transmisi sedang ramai diperbincangkan di kalangan umum. Oleh karena itulah dengan dibuatnya karya tulis ini, penulis mencoba menganalisa tentang perbandingan di antara kedua media transmisi tersebut.

Penulis melakukan analisa dengan cara membaca dan mengambil inti sari dari berbagai sumber acuan, baik itu dari jurnal ilmiah ataupun berbagai artikel yang didapat penulis dari internet. Semua sumber yang dicari dan dianalisa adalah sumber yang membahas topic yang sama tentang wireless dan satelit dan juga topic yang masih ada hubungannya dengan kedua media transmisi tersebut.

Dalam karya tulis ilmiah ini terdapat empat bab, yaitu :

- Bab I Pendahuluan, berisi latar belakang judul, tujuan penelitian, dan metode penelitian yang telah dilakukan penulis.
- Bab II Landasan teori, berisi tentang teori-teori yang mendasar dalam pengembangan inti sari dari karya tulis ini. Dalam landasan teori ini membahas tentang jaringan computer dan media transmisi yang digunakan dalam jaringan computer.
- Bab III Pembahasan, berisi inti sari dari penulisan karya tulis ini. Dalam bab inilah hasil analisa tentang media transmisi wireless dan satelit dituangkan oleh penulis.
- Bab IV Penutup, berisi kesimpulan dari bab pembahasan secara garis besarnya.

## **1.2 Tujuan Penelitian**

Penelitian yang telah dilakukan dan ditulis dalam karya tulis ini, tentunya memiliki tujuan, yaitu sebagai berikut :

- Menjadikan penulis lebih memahami dan dapat menganalisa perbedaan media transmisi yang terdapat dalam jaringan computer, terutama media transmisi wireless dan satelit.
- Sebagai tugas akhir mata kuliah Jaringan Komputer dengan dosen pembimbing Deris Stiawan, M.T.
- Mempersiapkan penulis agar terbiasa membuat karya ilmiah.
- Persiapan untuk menulis KP atau TA.
- Menambah pengetahuan tentang system jaringan computer.

## **1.3 Metode Penelitian**

Dalam membuat karya tulis ini, penulis menggunakan metode penelitian literature, yaitu dengan membaca dan menganalisa berbagai literature baik itu jurnal ataupun artikel yang telah dikumpulkan sebelum penulisan.

## BAB II

### LANDASAN TEORI

Jaringan computer dapat diartikan sebagai suatu himpunan interkoneksi sejumlah computer otonom. Dua buah computer dikatakan membentuk suatu network bila keduanya dapat saling bertukar informasi. Pembatasan istilah otonom disini adalah unttuk membedakan antara master/slave. (dikutip dari *Jaringan Workgroup, LAN, dan WAN*, Sukardi PakPahan).

Adapun manfaat yang dapat diperoleh dengan adanya jaringan, yaitu sebagai berikut :

- Jaringan memungkinkan manajemen sumberdaya efisien.
- Jaringan membantu mempertahankan informasi agar tetap andal dan up to date.
- Jaringan membantu mempercepat proses berbagi data.
- Jaringan memungkinkan kelompok kerja agar dapat berkomunikasi dengan lebih efisien.
- Jaringan membantu usaha dalam melayani klien mereka secara lebih efektif.

Adapun media transmisi yang digunakan dalam jaringan computer, terbagi menjadi dua yaitu :

(dikutip dari *Peralatan Jaringan* oleh Renny Aprillyani)

#### 1. Media transmisi nirkabel

Jaringan nirkabel (Inggris: wireless network) adalah bidang yang berkaitan dengan komunikasi antar sistem komputer dan beberapa macam peralatan telekomunikasi tanpa menggunakan kabel. Jaringan nirkabel ini sering dikenal sebagai jaringan telekomunikasi, dan banyak dipakai untuk jaringan komputer baik pada jarak yang dekat (beberapa meter, memakai alat/pemancar bluetooth) maupun pada jarak jauh (lewat satelit).

Jaringan nirkabel biasanya menghubungkan satu sistem komputer dengan sistem telekomunikasi yang lain dengan menggunakan beberapa macam media transmisi tanpa kabel, seperti: gelombang elektromagnetik, gelombang radio, gelombang mikro, gelombang satelit, maupun gelombang inframerah.

Teknologi jaringan nirkabel sebenarnya terbentang luas mulai dari komunikasi suara sampai dengan jaringan data, yang mana membolehkan pengguna untuk membangun koneksi nirkabel pada suatu jarak tertentu.

Ada 4 jenis media nirkabel diantaranya :

- Transmisi inframerah : mengirim sinyal data dengan gelombang sinar inframerah pada frekwensi sangat rendah (1 sampai 4 megabit per detik) sehingga bisa diterima dan diinterpretasikan oleh mata manusia. Contoh pada laptop, PDA, kamera digital, printer, dan mouse nirkabel, serta remote control untuk TV
- Siaran radio : mengirim data jarak jauh hingga 2 megabit per detik –bisa melintasi kota, provinsi, atau negara
- Radio microwave : mentransmisikan suara dan data dengan kecepatan 45 megabit per detik pada gelombang radio berfrekwensi sangat tinggi yang bergetar minimal 1 gigahertz.
- Satelit komunikasi : adalah stasiun relay microwave yang mengorbit di sekitar bumi. Transmisi sinyal dari stasiun di permukaan bumi ke satelit dinamakan uplinking; arah sebaliknya dinamakan downlinking.

Media transmisi nirkabel inipun terbagi menjadi dua, yaitu sebagai berikut :

#### 1. **Nirkabel jarak jauh**

Nirkabel jarak jauh biasa disebut juga dengan komunikasi dua arah, berikut contohnya:

- 1G (Generasi Pertama): Ponsel Analog
- 2G (Generasi Kedua): Ponsel Digital & PDA
- 2,5G
- GPRS (General Packet Radio Service)
- Nirkabel 3G (Generasi Ketiga)

- HIGH SPEED DOWNLINK PACKET ACCESS(HSPDA) disebut juga dengan teknologi 3,5G

- WiMax: sejauh 6 hingga 10 mil (maksimum 20 sampai 30 mil)

## 2. **Nirkabel jarak dekat**

- Untuk Local Area Network (LAN): Wi-Fi b, a, g, dan n (biasa digunakan di kantor, kampus) .

- Untuk Personal Area Network (PAN): Bluetooth, infra merah Wideband, dan USB Nirkabel .

## 2. Media transmisi kabel

Secara umum, kabel transmisi yang digunakan dalam jaringan terdiri atas 3 macam, yakni kabel berpasangan Twisted-Pair Wire cable, Kabel koaksial, dan Kabel serat optic.

## BAB III

### PEMBAHASAN

#### 3.1 Media Transmisi Wireless

Wireless merupakan suatu teknologi yang menghubungkan dua buah computer atau lebih dengan menggunakan media transmisi gelombang radio. (dikutip dari *Wireless 802.11 a/b/g on [Mikrotik] paragraph 1, line 3* oleh Imam Riadi).

Teknologi radio menggabungkan sinyal frekuensi rendah dan gelombang pembawa yang frekuensi tinggi ke dalam modulator untuk kemudian di konversi ke gelombang elektromagnet dan dipancarkan ke udara.



Pembagian mode frekuensi yang digunakan dalam komunikasi dapat dikelompokkan seperti berikut ini :

1. 802.11b

Menggunakan frekuensi 2400 MHz-2485 MHz dan bandwidth dari 2 Mbps-108 Mbps Hanya ada 11 kanal dalam bandwidth 83,5 Mhz Menggunakan gelombang pembawa 2,4Ghz yang dikategorikan gratis oleh ITU.



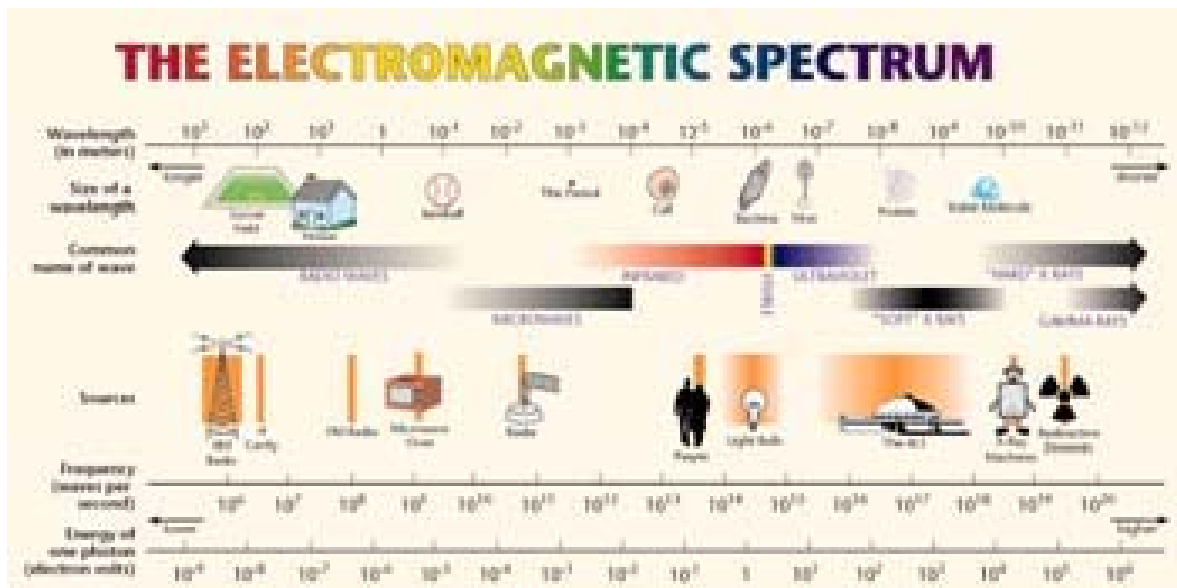
2. 802.11a

Menggunakan frekuensi 5,2-5,8 Ghz.

3. 802.11g

Sama dengan 802.11b hanya bandwidth sampai 108 Mbps.

Berikut ini ada gambar pembagian spektrum frekuensi yang sering digunakan dalam pengembangan teknologi komunikasi.



Terdapat tiga range frekuensi umum dalam transmisi wireless, yaitu sebagai berikut :

1. Frekuensi microwave dengan range 2-40 Ghz, cocok untuk transmisi point-to-point. Microwave juga digunakan pada komunikasi satelit.
2. Frekuensi microwave dalam range 30 Mhz-1 Ghz, cocok untuk aplikasi omnidirectional. Range ini ditujukan untuk range broadcast radio.
3. Range frekuensi lain yaitu antara 300-200000 Ghz, untuk aplikasi local, adalah spectrum infra merah. Infra merah sangat berguna untuk aplikasi point-to-point dan multipoint dalam area terbatas seperti sebuah ruangan.

Sistem wireless yang lain yaitu dengan menggunakan laser inframerah untuk mengirim suara, video, and informasi melalui udara. Sistem ini sangat efektif dan dapat mendukung saluran komunikasi secara luas dan aman.

Teknologi *wireless* memiliki fleksibilitas, mendukung mobilitas, memiliki teknik *frequency reuse*, *selular* dan *handover*, menawarkan efisiensi dalam waktu (penginstalan) dan biaya (pemeliharaan dan penginstalan ulang di tempat lain), mengurangi pemakaian kabel dan penambahan jumlah pengguna dapat dilakukan dengan mudah dan cepat.

Sistem ini sangat efektif dan dapat mendukung saluran komunikasi secara luas dan aman. Mobile wireless membuat manusia dapat melakukan proses komunikasi yang tadinya membutuhkan sambungan kabel menjadi tidak memakai kabel. Mobile wireless digunakan pada telepon seluler dan personal communication services (PCS).

Industri telepon seluler merupakan pemain kunci yang tetap dalam bidang komunikasi dengan pelayanan yang memudahkan manusia untuk dapat saling berhubungan walaupun terpisah oleh jarak tanpa menggunakan kabel. Oleh karena itu, telepon seluler mudah dibawa kemana-mana. PCS merupakan keluarga pelayanan komunikasi dari mobile atau portable radio. Sama seperti mobile wireless, manusia dapat menggunakannya dimana saja. Industri komunikasi menggunakan gelombang mikro di udara secara gratis dan hanya membayar untuk perizinannya. Dengan begitu komunikasi yang efektif dapat terjalin.

Sistem wireless juga memanfaatkan komunikasi satelit yang menjangkau jarak jauh dari satu titik ke titik lain alat komunikasi. Sistem wireless dengan satelit ini, memanfaatkan proses uplink dan downlink, sehingga komunikasi wireless dengan satelit membuat komunikasi jadi lebih cepat, dan dapat dibawa kemana-mana.

Sistem lain yang mempermudah komunikasi ialah Wireless Local Area Networks (WLAN). Penerapan WLAN ini ditujukan sebagai alternatif dari pengembangan jaringan LAN kabel yang sudah ada seperti penambahan jumlah wireless client untuk konstruksi bangunan yang sulit dan tidak memungkinkan dilalui oleh kabel atau dapat juga dianggap sebagai jaringan LAN yang sifatnya sementara sehingga penggunaan kabel sebagai media transmisi menjadi tidak efisien.

Bahkan pada penerapan tertentu, WLAN ditujukan untuk menyediakan akses jaringan yang mempunyai karakteristik mobilitas tinggi, sehingga wireless client dapat mengakses jaringan dimana saja tanpa memikirkan sambungan kabel menuju server.

Selain WLAN, ada pula teknologi bluetooth dan Wi-Fi (Wireless Fidelity) yaitu sekumpulan standar yang digunakan untuk WLAN yang didasari pada spesifikasi IEEE 802.11. Standar terbaru dari spesifikasi 802.11a atau b, seperti 802.16 g, saat ini sedang dalam penyusunan dan menawarkan banyak peningkatan mulai dari luas jangkauan yang lebih jauh sampai kecepatan transfer-nya. Awalnya Wi-Fi ditujukan untuk penggunaan perangkat nirkabel dan jaringan LAN, namun belakangan ini lebih banyak digunakan untuk mengakses internet. Hal ini memungkinkan komputer dengan wireless card atau personal digital assistant (PDA) dapat terhubung dengan internet melalui access point (atau dikenal dengan hotspot).

Jaringan wireless memiliki keunggulan dan kelemahan sebagai berikut :

- Keunggulannya adalah biaya pemeliharannya murah (hanya mencakup stasiun sel bukan seperti pada jaringan kabel yang mencakup keseluruhan kabel), infrastrukturnya berdimensi kecil, pembangunannya cepat, mudah dikembangkan (misalnya dengan konsep mikrosel dan teknik frequency reuse), mudah & murah untuk direlokasi dan mendukung portabilitas.
- Kelemahannya adalah biaya peralatan mahal (kelemahan ini dapat dihilangkan dengan mengembangkan dan memproduksi teknologi komponen elektronika sehingga dapat menekan biaya jaringan), *delay* yang besar, adanya masalah propagasi radio seperti terhalang, terpantul dan banyak sumber interferensi (kelemahan ini dapat diatasi dengan teknik modulasi, teknik antena diversity, teknik spread spectrum dll, yang akan dijelaskan lebih rinci pada paragraph berikutnya), kapasitas jaringan menghadapi keterbatasan spektrum (pita frekuensi tidak dapat diperlebar tetapi dapat dimanfaatkan dengan efisien dengan bantuan bermacam-macam teknik seperti spread spectrum/DS-SS dan keamanan data (kerahasiaan) kurang terjamin (kelemahan ini dapat diatasi misalnya dengan teknik spread spectrum) [1,7 dan 9].
- Yang unik dari media transmisi wireless adalah :

1. Sinyalnya terputus-putus (*intermittence*) yang disebabkan oleh adanya benda antara pengirim dan penerima sehingga sinyal terhalang dan tidak sampai pada penerima (gejala ini sangat terasa pada komunikasi *wireless* dengan IR).
2. Bersifat *broadcast* akibat pola radiasinya yang memancar ke segala arah, sehingga semua terminal dapat menerima sinyal dari pengirim.
3. Sinyal pada media radio sangat kompleks untuk dipresentasikan karena sinyalnya menggunakan bilangan imajiner, memiliki pola radiasi dan memiliki polarisasi.
4. Mengalami gejala yang disebut *multipath* yaitu propagasi radio dari pengirim ke penerima melalui banyak jalur yang LOS dan yang tidak LOS/terpantul.

### **Teknik Spread Spectrum**

(dikutip dari *Teknik Spread Spectrum* written by admin)

*Spread spectrum* dapat diartikan sebagai teknik pengiriman sinyal informasi yang menggunakan suatu kode untuk menebarkan spectrum energi sinyal informasi dalam bandwidth yang jauh lebih lebar dibanding bandwidth sinyal informasi. Istilah *spread spectrum* digunakan karena pada sistem ini, sinyal yang dikirimkan memiliki *bandwidth* yang jauh lebih lebar dari *bandwidth* sinyal informasinya sendiri. Proses pelebaran *bandwidth* sinyal informasi ini dilakukan pada sisi pengirim dan disebut *spreading*. Sebaliknya, proses penyempitan kembali *bandwidth* sinyal informasi dilakukan di sisi penerima, dan disebut *de-spreading*.

Dalam *spread spectrum* ada beberapa macam cara yang digunakan, yaitu :

1. Direct Sequence Spread Spectrum (DSSS), sinyal pembawa informasi dikalikan secara langsung dengan sinyal penyebar yang berkecepatan tinggi.
2. Frequency Hopping Spread Spectrum (FHSS), frekuensi pembawa sinyal informasi berubah-ubah sesuai dengan deretan kode yang diberikan dan akan konstan selama periode tertentu yang disebut T (periode chip).
3. Time Hopping Spread Spectrum (THSS), sinyal pembawa informasi tidak dikirimkan secara kontinu tetapi dikirimkan dalam bentuk *short burst* yang lamanya *burst* tergantung dari sinyal pengkodeannya

Beberapa kriteria yang harus dipenuhi dalam sebuah sistem *spread spectrum* adalah :

1. Sinyal yang dikirimkan setelah mengalami proses *spreading*, menempati *bandwidth* yang jauh lebih lebar daripada *bandwidth* minimum yang diperlukan untuk mengirimkan sinyal informasi
2. Pada pengirim terjadi proses *spreading* untuk menebarkan spektrum sinyal informasi dengan bantuan sinyal kode yang bersifat independen terhadap sinyal informasi.
3. Pada penerima terjadi proses *despreading* untuk mendapatkan kembali sinyal informasi semula.

Kelebihan *spread spectrum* dibandingkan komunikasi analog :

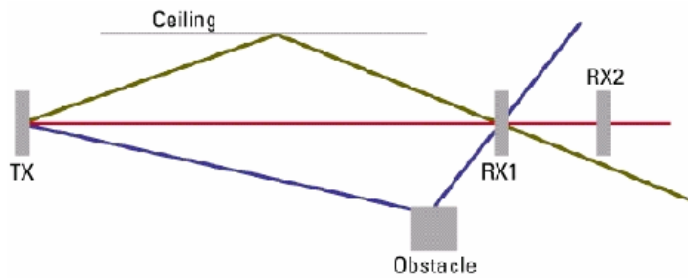
- Lebih kebal terhadap *jamming* (bersifat resistan)
- Mampu menekan interferensi
- Dapat dioperasikan pada level daya yang rendah
- Kemampuan multiple access secara CDMA (*Code Division Multiple Access*)
- Sulit untuk disadap sehingga kerahasiaan lebih terjamin

### **Teknik Antena Diversity**

(dikutip dari *Multipath dan Diversity* oleh Hendra Cahya)

Diversity adalah penggunaan dua buah antena untuk masing-masing radio, untuk meningkatkan kualitas sinyal yang diterima. Antena tersebut digunakan untuk menyediakan solusi diversity in bisa dalam satu fisik/divais yang sama ataupun dalam 2 buah antenna yang berbeda tetapi diletakkan di tempat yang sama. Diversity menyediakan solusi bagi jaringan wireless terhadap kasus multipath fading. Penggunaan antena rangkap untuk memastikan bahwa jika satu antena berada pada RF null maka yang lain tidak, dimana menyediakan unjuk kerja yang lebih baik pada lingkungan multipath (lihat Gambar). Kamu dapat memindahkan/menggerakkan antena dari titik null untuk memungkinkan menerima sinyal dengan baik.

Figure 3\_ Antenna Ganda Memastikan Bahwa Salah Satu Antena Tidak Berada Pada Titik Null



Dengan solusi antenna diversity yang mempunyai dua antenna pada fisik yang sama, terdapat dua elemen pengirim dan penerima pada antenna jenis tersebut. Karena ada dua elemen, maka ada dua kabel antenna; kedua kabel tersebut harus dihubungkan ke port antenna pada access point. Bandingkan fitur diversity yang dapat memilih satu antenna pada suatu waktu, ia tidak dapat memperoleh sinyal pada kedua antenna sekaligus karena akan menciptakan kondisi multipath.

Karena pemakaian antenna dipilih dengan sendirinya, kedua antenna tersebut harus mempunyai karakteristik radiasi yang sama dan diposisikan untuk melingkupi sel sel yang sama. Dua antenna yang dihubungkan terhadap access point yang sama tidak boleh digunakan untuk melingkupi 2 sel yang berbeda. Dalam rangka meningkatkan ruang lingkup, dilakukan mensurvei lokasi untuk menentukan ruang lingkup RF antenna tersebut. Letakkan access point di tempat yang tepat pada lokasi instalasi.

Tujuan diversity adalah untuk menangani multipath fading. Pada pembuatan antenna perlu ditentukan jarak pisahnya berdasarkan karakteristik antenna tersebut. Jika menggunakan sepasang antenna dengan karakteristik yang sama untuk menyediakan diversity, Petunjuknya adalah meletakkan antenna tersebut pada jarak pisah sesuai panjang gelombang atau kelipatannya; hingga maksimal 4 kali lipat. Jika antenna diletakkan terlalu jauh terpisah, user dapat mengalami sinyal loss dan performa yang buruk.

## Teknik Modulasi

(dikutip dari *Modulasi* oleh Wikipedia bahasa Indonesia, ensiklopedia bebas)

Modulasi adalah proses perubahan (varying) suatu gelombang periodik sehingga menjadikan suatu sinyal mampu membawa suatu informasi. Dengan proses modulasi, suatu informasi (biasanya berfrekuensi rendah) bisa dimasukkan ke dalam suatu gelombang pembawa, biasanya berupa gelombang sinus berfrekuensi tinggi. Terdapat tiga parameter kunci pada suatu gelombang sinusoidal yaitu : amplitudo, fase dan frekuensi. Ketiga parameter tersebut dapat dimodifikasi sesuai dengan sinyal informasi (berfrekuensi rendah) untuk membentuk sinyal yang termodulasi.

Peralatan untuk melaksanakan proses modulasi disebut *modulator*, sedangkan peralatan untuk memperoleh informasi awal (kebalikan dari dari proses modulasi) disebut *demodulator* dan peralatan yang melaksanakan kedua proses tersebut disebut modem.

Informasi yang dikirim bisa berupa data analog maupun digital sehingga terdapat dua jenis modulasi yaitu

- Modulasi Analog

Dalam proses modulasi analog, proses modulasi merupakan respon atas informasi sinyal analog.

Teknik umum yang dipakai dalam modulasi analog :

- Modulasi berdasarkan sudut
  - Modulasi Fase (Phase Modulation - PM)
  - Modulasi Frekuensi (Frequency Modulation - FM)
- Modulasi Amplitudo (Amplitude Modulation - AM)
  - Double-sideband modulation with unsuppressed carrier (used on the radio AM band)
  - Double-sideband suppressed-carrier transmission (DSB-SC)

- Double-sideband reduced carrier transmission (DSB-RC)
  - Single-sideband modulation (SSB, or SSB-AM), very similar to single-sideband suppressed carrier modulation (SSB-SC)
  - Vestigial-sideband modulation (VSB, or VSB-AM)
  - Quadrature amplitude modulation (QAM)
- Modulasi Digital

Dalam modulasi digital, suatu sinyal analog di-modulasi berdasarkan aliran data digital.

Perubahan sinyal pembawa dipilih dari jumlah terbatas simbol alternatif. Teknik yang umum dipakai adalah :

- Phase Shift Keying (PSK), digunakan suatu jumlah terbatas berdasarkan fase.
- Frekuensi Shift Keying (FSK), digunakan suatu jumlah terbatas berdasarkan frekuensi.
- Amplitudo Shift Keying (ASK), digunakan suatu jumlah terbatas amplitudo.

### **3.2 Media Transmisi Satelit**

Media transmisi data dengan menggunakan satellite adalah sebuah interkoneksi komunikasi data dengan menggunakan satellite yang diletakan diluar muka bumi dengan ketinggian tertentu dimana pembawa sinyalnya menggunakan frekuensi tertentu yang dipancarkan dari stasiun dimuka bumi dan dipantulkan oleh satellite untuk diarahkan ke permukaan bumi lainnya selama masih dalam coverage area satellite tersebut. (dikutip dari *Mengenal Media Transmisi Satelit* dalam forum ilkom unsri oleh Pdfcenter).

Metode ini sering disebut VSAT (Very Small Aperture Terminal), sebuah interkoneksi komunikasi data untuk mengalirkan bandwidth data, suara, dan video dalam satu waktu bersamaan. VSAT terdiri dari 3 bagian yaitu transceiver, receiver dan hub.

Tranceiver & Receiver yang diletakan diluar (outdoor) yang berbentuk parabolic dengan diameter tertentu (berbentuk grid/solid) yang mengarah keatas dengan sudut tertentu yang dihubungkan dengan sebuah alat komunikasi, seperti modem/receiver. Sedangkan Hub adalah sebuah pengatur keseluruhan operasional network. Hub sebagai center atau pusat dari komunikasi



datanya. Agar sebuah komputer pengguna dapat melakukan komunikasi dengan lainnya, transmisinya harus terhubung dengan hub yang kemudian mentransmisikan kembali ke satelit, setelah itu baru dikomunikasikan dengan komputer pengguna VSAT yang lain.



Penangkap atau pemancar di muka bumi menggunakan alat dengan bentuk piringan dish yang selalu menghadap ke arah (derajat dan kemiringan) tertentu di geostasioner, dikarenakan satelite akan selalu berada di orbit yang telah ditentukan dipermukaan bumi.

### **Keuntungan dengan VSAT**

1. Koneksi di mana saja. Tidak perlu LOS (Line of Sight) dan tidak ada masalah dengan jarak.
2. Jangkauan cakupannya yang luas baik nasional, regional maupun global.
3. Pembangunan infrastrukturnya relatif cepat untuk daerah yang luas, dibanding teresterial.
4. Komunikasi dapat dilakukan baik titik ke titik maupun dari satu titik ke banyak titik secara broadcasting, multicasting.
5. Kecepatan bit akses tinggi dan bandwidth lebar.
6. VSAT bisa dipasang dimana saja selama masuk dalam jangkauan satelit.
7. Handal dan bisa digunakan untuk koneksi voice, video dan data, dengan menyediakan bandwidth yang lebar.
8. Jika ke internet jaringan akses langsung ke ISP/ NAP router dengan keandalannya mendekati 100%.
9. Sangat baik untuk daerah yang kepadatan penduduknya jarang dan belum mempunyai infrastuktur telekomunikasi.

## **Kerugian VSAT**

1. Untuk melewati sinyal TCP/IP, besarnya throughput akan terbatas karena delay propagasi satelit geostasioner. Kini berbagai teknik protokol link sudah dikembangkan sehingga dapat mengatasi problem tersebut. Diantaranya penggunaan Forward Error Correction yang menjamin kecilnya kemungkinan pengiriman ulang.
2. Waktu yang dibutuhkan dari satu titik di atas bumi ke titik lainnya melalui satelit adalah sekitar 700 milisecond (latency), sementara leased line hanya butuh waktu sekitar 40 milisecond. Hal ini disebabkan oleh jarak yang harus ditempuh oleh data yaitu dari bumi ke satelit dan kembali ke bumi. Satelit geostasioner sendiri berketinggian sekitar 36.000 kilometer di atas permukaan bumi.
3. Curah Hujan yang tinggi, Semakin tinggi frekuensi sinyal yang dipakai maka akan semakin tinggi redaman karena curah hujan. Saat ini band frekuensi yang banyak dipakai untuk aplikasi broadcasting adalah S-band, C-Band dan Ku-Band. Untuk daerah seperti Indonesia dengan curah hujan yang tinggi penggunaan Ku-band akan sangat mengurangi availability link satelit yang diharapkan. Sedangkan untuk daerah sub tropis dengan curah hujan yang rendah penggunaan Ku-Band akan sangat baik. Pemilihan frekuensi ini akan berpengaruh terhadap ukuran terminal yang akan dipakai oleh masing masing pelanggan.
4. Rawan sambaran petir gledak
5. Sun Outage, Sun outage adalah kondisi yang terjadi pada saat bumi-satelit-matahari berada dalam satu garis lurus. Satelit yang mengorbit bumi secara geostasioner pada garis orbit geosynchronous berada di garis equator atau khatulistiwa (di ketinggian 36.000 Km) secara tetap dan mengalami dua kali sun outage setiap tahunnya. Energi thermal yang dipancarkan matahari pada saat sun outage mengakibatkan interferensi sesaat pada semua sinyal satelit, sehingga satelit mengalami kehilangan komunikasi dengan stasiun bumi, baik head-end/teleport maupun ground-segment biasa.
6. Debu Meteroit,
7. Seringkali menembakan gas hydrazine (H<sub>2</sub>Z) agar rotasi satelit agar satelit stabil di orbit, satelit perlu beberapa kali di kalibrasi agar tetap pada orbitnya.
8. Harga relatif mahal karena menyewa dengan sebuah provider.

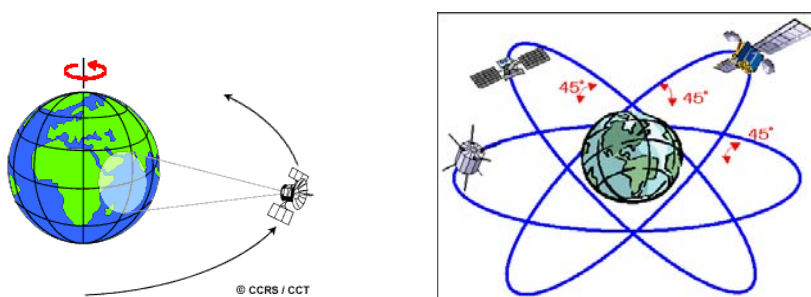
Setelah VSAT yang telah kita ketahui, diciptakan ACTS (Advanced Communications Technology Satellite) yang beroperasi menggunakan Ka-BAND dengan sistem komunikasi yang fleksibel, kapasitas data yang lebih banyak, antenna yang lebih kecil, dan jaminan keamanan transmisi data.

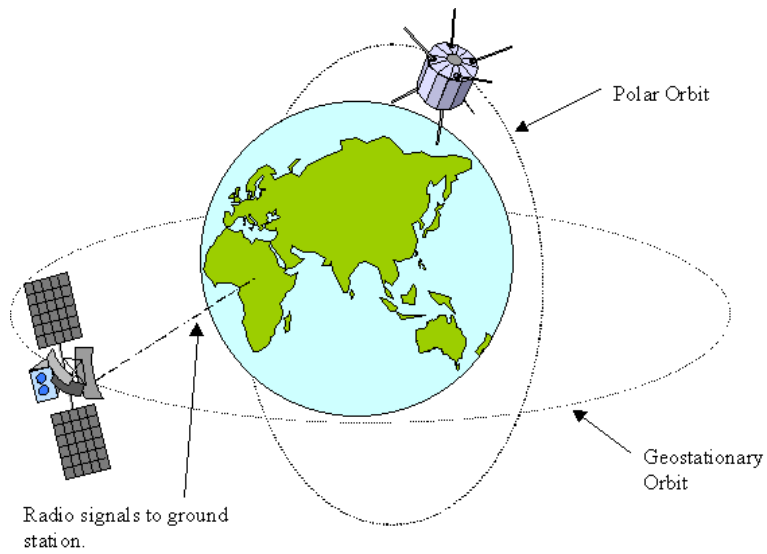
Selain ACTS, akan muncul smallsats yaitu satelit kecil yang cost-effective digunakan untuk remote sensing, jaringan komunikasi personal, dll. space platform ialah struktur besar pada orbit yang dilalui informasi dengan volume tinggi saat bekerja pada satu slot. Dalam perkembangannya, satelit juga harus dirancang supaya tahan terhadap space weather (aktivitas solar yang dapat merusak satelit) dan polusi luar angkasa (partikel-partikel atau radioaktif satelit yang telah hancur, dll.).

### **Orbit Satelit**

Agar tetap berada pada orbitnya, satelite memanfaatkan gravitasi bumi agar supaya dapat melayang dipermukaan bumi dengan jarak tertentu.

Jarak tersebut telah ditentukan oleh badan khusus yang mengatur tentang posisi orbit setiap satelite, karena saat ini kalau dilihat dari luar bumi kita seperti ”keranjang bola” karena ada banyak sekali satelite di permukaan bumi.





1. Geosynchronous Orbit (GEO) yang berada di atas muka bumi 35.786 km
2. Medium Earth Orbit (MEO), diantara 8.000 – 20.000 km
3. Low Earth Orbit (LEO), yang berjarak 500 – 2.000 km dari bumi.

dan akhirnya bola dunia seperti keranjang bola



Berikut ini adalah efek samping negative bagi bumi dengan banyaknya satelit di luar angkasa:

Banyak sekali sampah luar angkasa di luar atmosfer bumi, karena satelite mempunyai umur (released) yang rata-rata tidak lebih dari 15 tahun. Selama 15 tahun sudah cukup untuk merusak sistem navigasi, elektronik, dan lainnya serta kehabisan gas hidrazinnya. setelah umur itu selesai maka biasanya tidak ditarik ke bumi atau diambil lagi ke bumi karena biayanya hampir sama dengan biaya launching ke luar angkasa. Rata-rata dia akhir umurnya ditarik ke atmosfer bumi agar hancur saat pergesekan dengan atmosfer.

### **Frekuensi**

Satelit menstransikan informasi dengan sebuah band frequency tertentu, frekuensi inilah yang membuat "unik" satu dengan yang lain..dimana setiap frekuensi ini mempunyai "karakteristik" tertentu.

- L-band : 202 satellites  
L-Band berada pada frequency antar 390MHz dan 1.55GHz yang biasa digunakan untuk satelite komunikasi dan komunikasi antara peralatan satelite lainnya
- S-band : 296 satellites :  
Beroperasi pada frequency 1.7GHz sampai 2.3 GHz sedangkan untuk downlink di 1.55GHz sampai 5.2GHz yang biasanya digunakan untuk Digita Audio Radio Satelite (DARS).
- C-Band : 164 satellites  
Rata-rata satelite telco / operator di indonesia menggunakan pita frekuensi C atau C band. Pita frekuensi pada kisaran 3.4 GHz sampai 7 GHz.  
Frekuensi downlink berada pada rentang 3.7 sampai 4.2 GHz itu terbukti paling tangguh dalam menghadapi halangan hujan dan cuaca seperti yang sering terjadi di Indonesia dan daerah tropis lainnya.  
C-Band lebih tahan terhadap cuaca dibandingkan dengan KU-Band dan digunakan untuk komunikasi voice dan data public.
- Ku-band : 416 satellites  
Frekuensi satelit yang berada pada rentang 12 GHz sampai 17 GHz. Digunakan untuk

broadcast TV, DBS, and direct-to-home television.

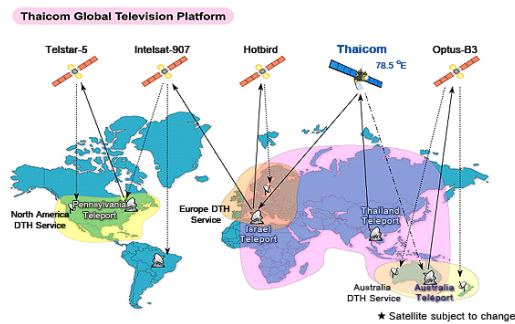
Beroperasi untuk downlink antara 15.2GHz sampai 17.2GHz dan uplink 13.7GHz

Ku-BAND dipakai pada VSAT karena dianggap mendukung konfigurasi jaringan apapun dan membantu organisasi baik yang besar maupun kecil untuk ikut menikmati keuntungan penggunaan satelit. Sayangnya, sistem Ku-BAND ini rentan terhadap gangguan badai atau hujan yang bisa mengganggu sistem transmisinya.

- Ka-band : 12 satellites

Komunikasi yang biasa digunakan untuk siaran tv, dll

Frekuensi satellite pada 30GHz uplink dan 20 GHz downlink. Digunakan untuk kebutuhan masa depan.



Ada banyak satellite seperti keranjang bola karena memang kegunaan satellite telekomunikasi, cuaca, mata-mata, penelitian, GPS, photo udara, broadcasting/ siaran tv, dll. seperti gambar diatas menggambarkan 1 provider/ telco/operator, dimana 1 operator bisa mempunyai lebih dari 1 satellite.

## **BAB IV**

### **PENUTUP**

#### **Kesimpulan**

Wireles merupakan suatu teknologi yang menghubungkan dua buah computer atau lebih dengan menggunakan media transmisi gelombang radio. Teknologi *wireless* memiliki fleksibilitas, mendukung mobilitas, memiliki teknik *frequency reuse*, *selular* dan *handover*, menawarkan efisiensi dalam waktu (penginstalan) dan biaya (pemeliharaan dan penginstalan ulang di tempat lain), mengurangi pemakaian kabel dan penambahan jumlah pengguna dapat dilakukan dengan mudah dan cepat. Sehingga media transmisi ini dapat mendukung saluran komunikasi secara luas dan aman.

Media transmisi menggunakan satelit ini merupakan suatu interkoneksi komunikasi data dengan menggunakan satellite yang diletakan diluar muka bumi dengan ketinggian tertentu dimana pembawa sinyalnya menggunakan frekuensi tertentu yang dipancarkan dari stasiun dimuka bumi dan dipantulkan oleh satellite untuk diarahkan ke permukaan bumi lainnya selama masih dalam coverage area satellite tersebut.

Metode ini sering disebut VSAT (Very Small Aperture Terminal), sebuah interkoneksi komunikasi data untuk mengalirkan bandwidth data, suara, dan video dalam satu waktu bersamaan.

## DAFTAR PUSTAKA

Aprillyani, Reni. 2008. “Peralatan Jaringan”. Dalam [http://www.rennyapriyani.net46.netp=4/tutorial ilmu » Blog Archive » PERALATAN JARINGAN.htm](http://www.rennyapriyani.net46.netp=4/tutorial%20ilmu%20»%20Blog%20Archive%20»%20PERALATAN%20JARINGAN.htm), 07 September 2008.

Cahya, Hendra. Tanpa tahun. “Multipath dan Diversity”.

Pakpahan, Sukardi. Tanpa tahun. “Jaringan Workgroup, LAN, dan WAN”.

PdfCenter. 2008. “Mengenal Media Transmisi Satelit”. Dalam <http://www.forum.ilkom-unsri.infoviewtopic.phpf=4&t=541/viewtopic.php.htm>. 23 Agustus 2008.

Riadi, Imam. 2008. “Wireless 802.11 a/b/g on [Mikrotik]”. Dalam [http://www.blog.uad.ac.id/imam\\_riadicategorymainan-keyboardwireless/imam riadi » Wireless.htm](http://www.blog.uad.ac.id/imam_riadicategorymainan-keyboardwireless/imam%20riadi%20»%20Wireless.htm), 17 November 2008.

Tanpa Nama. 2008. “Teknik Spread Spectrum”. 22 December 2008.

Waena. 2007. “Satelit and Wireless Technology”. Dalam [http://www.waena.orgindex.phpoption=com\\_content&task=view&id=505&Itemid=41/index.php.htm](http://www.waena.orgindex.phpoption=com_content&task=view&id=505&Itemid=41/index.php.htm).

Wikipedia Bahasa Indonesia. Tanpa tahun. “Modulasi”. Dalam <http://www.wikipedia.com/modulasi.htm>.