

# SISTEM KOMUNIKASI PESAWAT TERBANG

Fajar Salis H, ST

Sekretaris Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Nurtanio Bandung  
Jl. Padjajaran no 219 Bandung  
[fajar\\_salis@ymail.com](mailto:fajar_salis@ymail.com)

*Dalam suatu proses penerbangan memerlukan banyak sistem yang dituntut untuk dapat berkerja dengan baik agar dalam proses penerbangan tidak terdapat hambatan ataupun kerusakan yang menyebabkan kecelakaan yang dapat merugikan dari segala macam segi terutama hilangnya nyawa manusia. Salah satu sistem tersebut adalah sistem komunikasi pesawat terbang.*

Sistem komunikasi memberi kemudahan dalam hal penyampaian informasi. Komunikasi pesawat dapat berupa komunikasi antara pesawat dengan pihak luar (*tower*, pesawat lain atau *ground station*). Ataupun komunikasi didalam pesawat itu sendiri (kokpit ke kabin dan awak pesawat kepenumpang). Dari bentuknya komunikasi pesawat dapat di bedakan menjadi komunikasi suara (*voice*) dan komunikasi data (*datalink*). Media perantara yang digunakan adalah kabel (*wire*), Gelombang Elektromagnetik (VHF, HF dan satelit). Dalam ATA Spec 100 komunikasi pesawat dibahas dalam *Chapter 23 –COMMUNICATION*

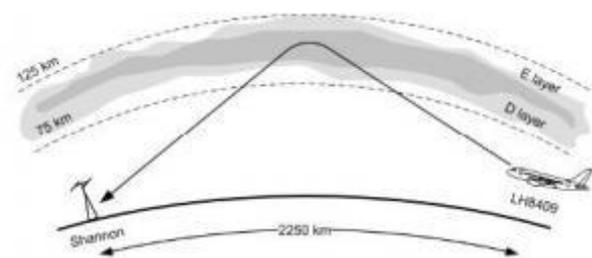
Berikut akan di bahas beberapa sistem komunikasi yang ada di pesawat :

## 1. Sistem komunikasi radio HF (*High Frequency*)

Sistem komunikasi radio HF digunakan untuk melakukan komunikasi jarak jauh antara pesawat dengan pesawat lain atau dengan *ground station*. Komunikasi HF (*High Frequency*) adalah salah satu bentuk komunikasi yang digunakan di pesawat, baik untuk suara (*voice*) maupun

data. radio HF menggunakan range frekuensi antara 3MHz sampai dengan 30MHz.

Sistem propagasi dari komunikasi radio HF termasuk dalam *sky wave propagation* hal di tunjukan berdasarkan karakteristik gelombang HF yang dapat di pantulkan oleh lapisan ionosphere dari atmosphere bumi yang dapat di lihat pada gambar a.



Gambar a. Propagasi gelombang HF pada pesawat terbang

Komunikasi Radio HF membutuhkan *ground station* sebagai *repeater*. Selain itu disini pesawat juga harus terpasang beberapa komponen untuk mendukung komunikasi ini yaitu :

- HF Transceiver yang berfungsi sebagai komponen utama, komputer yang

mengolah sinyal HF yang diterima dan akan dipancarkan

- HF Antena berfungsi sebagai penerima dan pemancar signal
- HF Coupler berfungsi sebagai coupling antara antenna dengan transceiver
- HF comm control panel sebagai interface ke *flight crew*



Komponen HF yang terpasang di pesawat



Letak antena HF comm

Karena radio komunikasi HF di gunakan untuk jarak jauh, maka dari itu ada beberapa hal yang menjadi kelemahan dalam sistem radio HF yaitu mengenai noise, maka dari itu komunikasi ini biasanya hanya digunakan untuk rute penerbangan yang melewati lautan (ocean region), untuk yang menggunakan rute darat biasanya lebih memilih untuk menggunakan sistem komunikasi VHF.

**2. Sistem komunikasi radio VHF (Very High Frequency)**

Sistem komunikasi radio VHF di gunakan ketika pilot/co-pilot akan melakukan komunikasi sebatas jarak pandang (*Line of*

*Sight*) antara pesawat dengan pesawat atau pesawat dengan *ground station*. Komunikasi VHF dapat dipakai untuk komunikasi suara maupun komunikasi data. Sama halnya dengan radio HF, sistem komunikasi radio VHF juga di gunakan untuk memancarkan dan menerima signal radio Amplitudo Modulation (AM) namun pada range frekuensi yang berbeda yaitu pada 118.000 MHz sampai 136.975 MHz.

Gelombang VHF tidak dapat dipantulkan oleh lapisan ionosfer. Oleh karena itu komunikasi VHF hanya dapat dipakai untuk komunikasi dalam jarak pendek.

Untuk mendukung operasi pesawat, di perlukan beberapa ground station VHF. Masing – masing station mempunyai frekuensi sendiri, sebagai contoh frekuensi untuk tower Bandara Husein Sastra Negara Bandung adalah 118,65 MHz.

Komponen – komponen VHF yang terpasang di pesawat adalah sebagai berikut :

- *VHF Transceiver* , sebagai komponen utama, pengolah sinyal yang diterima dan akan dipancarkan



*Collins VHF Transceiver*

- Antenna VHF di pesawat berbentuk sirip hiu, terletak di bagian atas badan pesawat terbang (*fuselage*) atau bawah badan pesawat terbang



Antena VHF

- Control panel, sebagai *interface*, untuk memilih frekuensi VHF yang akan dipakai



Radio Tuning Panel (RTP)

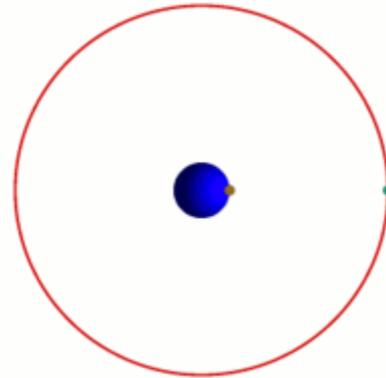
Untuk pesawat komersial, biasanya terpasang lebih dari satu sistem komunikasi VHF. VHF-1 dan VHF-2 untuk komunikasi suara dan VHF-3 untuk komunikasi data. Masing – masing sistem dapat bekerja secara bersamaan, karena masing-masing mempunyai komponen yang berkerja mandiri.

### 3. Sistem komunikasi Satelit

Komunikasi satelit merupakan salah satu pilihan yang bisa digunakan untuk komunikasi pada pesawat terbang disamping komunikasi HF dan VHF. Komunikasi satelit menggunakan satelit sebagai perantara komunikasi, komunikasi ini dapat dengan baik digunakan untuk komunikasi suara maupun untuk komunikasi data

Hal yang membedakan antara komunikasi satelit dengan komunikasi HF maupun VHF adlah dimana komunikasi satelite memppunyai cakupan yang luas. Berdasarkan orbitnya satelit dapat dibedakan

menjadi geostationary orbits dan Low Earth Orbit (LEO)



Orbit satelit geostationary terhadap titik di bumi

Satelit dengan *geostationary orbits* akan mempunyai posisi yang tetap terhadap titik penerima di bumi. Tipe satelit ini berputar di daerah katulistiwa dengan kecepatan tetap, satu putaran perhari. Satelit dengan *geostationary orbits* banyak dipakai sebagai satelit komunikasi



Orbit satelit dengan *Low Earth Orbit (LEO)*

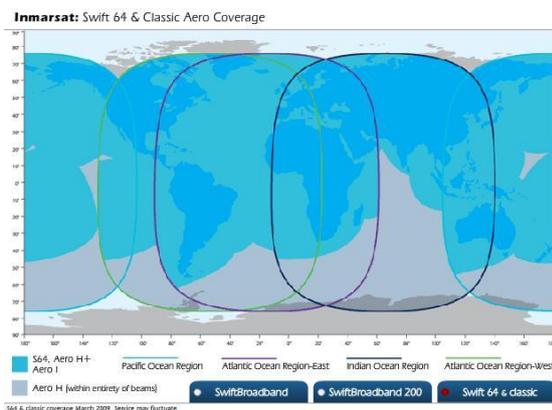
Satelit yang mengorbit dengan ketinggian lebih rendah yaitu sekitar 400 km dari permukaan bumi disebut *Low Earth Orbit*. Satelit ini hanya dapat ditangkap dalam radius 1000 km saja. Oleh karena itu diperlukan jumlah satelit yang banyak, untuk mendukung komunikasi yang stabil, disamping itu kelebihan dari satelit itu adalah

daya sinyal yang dibutuhkan relatif lebih kecil jika dibandingkan dengan satelit geostationary orbits yang disebabkan oleh ketinggian orbit yang rendah.

Untuk dapat melakukan komunikasi satelit, pesawat harus memasang perangkat atau komponen yang mendukung untuk komunikasi satelit tersebut, selain itu operator harus berlangganan dengan provider penyedia jasa komunikasi satelit.

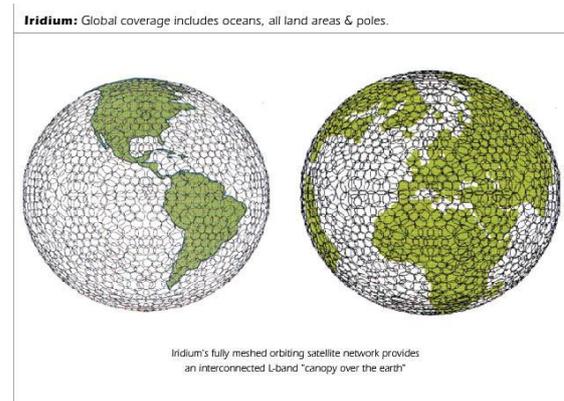
Adadua provider penyedia jasa komunikasi satelit yang biasa digunakan untuk pengoperasian pesawat. Kedua operator tersebut adalah Inmarsat dan Iridium.

Inmarsat adalah provider komunikasi satelit yang berpengalaman di dunia penerbangan, satelit yang digunakan adalah tipe *geostationary*.



Petacakupan Inmarsat

Iridium adalah penyedia layanan komunikasi satelit dengan tipe satelit low-earth orbit (LEO). Dibanding dengan Inmarsat, iridium masih merupakan provider baru dalam dunia penerbangan, yang mana komponen komunikasi satelit yang ada di pesawat masih belum banyak yang support terhadap provider tersebut, namun demikian Iridium mempunyai keunggulan dari tipe orbit satelit yang digunakannya. Yang berpengaruh terhadap daya signal yang dibutuhkan tidak terlalu besar. Yang berakibat perangkat yang terinstall di pesawat lebih sederhana dan lebih ringan dibandingkan instalasi untuk Inmarsat.



Peta Iridium

Tidak semua pesawat di lengkapi dengan komponen komunikasi satelit. Biasanya hanya pesawat – pesawat yang memiliki rute lintas lautan yang luas yang mana komunikasi VHF tidak tersedia dan komunikasi HF tidak berfungsi dengan baik. Hal lain yang menyebabkan adalah karena mahalnya biaya pengoperasiannya serta biaya berlangganan kepada provider penyedia jasa komunikasi satelit.

Daftar Pustaka :

1. Avionics Fundamental, Jappensen
2. Ferrara, J.M 1989. Avionics Volume 1
3. Wikipedia, <http://en.wikipedia.org/wiki/Communications>
4. Iridium website, <http://www.iridium.com>
5. Inmarsat <http://www.inmarsat.com>