

ini digunakan secara *rancu* untuk menyebutkan dua pengertian yang sebenarnya berbeda makna, dalam hal ini yang terkait dengan

sebutan bagi suatu KEGIATAN dan sebutan bagi PENGGIAT-nya.

Sebagai contoh saya kutip beberapa alinea dari MUKADIMAH AD/ART ORARI (versi Hasil MUNASSUS di

Pantai Satui - Tanah Bumbu, KALSEL 7 Juli 2012), sebagai berikut:

~~~~~  
Bahwa sesungguhnya **Kegiatan Amatir Radio** merupakan penyaluran bakat yang penuh manfaat

sehingga telah mendapatkan tempat dalam kehidupan bangsa Indonesia.

Dengan demikian **Kegiatan Amatir Radio** merupakan sumbangan dalam rangka pencapaian cita -

cita Nasional seperti yang terkandung dalam Pancasila dan Undang - Undang Dasar 1945.

Dengan adanya Peraturan dan Perundang-undangan Pemerintah Republik Indonesia tentang

**Amatir Radio** yang telah memberikan tempat serta hak hidup kepada **Amatir Radio** Indonesia

dalam melaksanakan kegiatannya, maka para **Amatir Radio** Indonesia merasa berbahagia dan

penuh harapan akan hari depan yang cerah ... dst.

~~~~~  
Pada kutipan di atas digunakan kata yang sama: **Amatir Radio** untuk merujuk kepada sebuah "Kegiatan"

dan para "Pelaku/penggiat"nya.

Lebih lanjut lagi bisa kita amati beberapa alinea dari Peraturan Menteri Komunikasi Dan Informatika

Nomor 33/PER/M.KOMINFO/08/2009 (PerMen 33/2009) yang dalam Bab I - KETENTUAN UMUM, Pasal 1

menyebutkan antara lain:

(catatan: HANYA ayat-ayat yang menyebutkan istilah "Radio Amatir" dan "Amatir Radio" saja yang dikutip)

<< bam yb1ko: RADIO AMATIR & AMATIR RADIO, hlmn. 2/9 >>

3. **Komunikasi Amatir Radio** adalah komunikasi radio untuk tujuan penyelenggaraan **Amatir Radio**.

4. **Kegiatan Amatir Radio** adalah kegiatan latihan diri, saling berkomunikasi dan penyelidikan teknik

radio yang diselenggarakan oleh para **Amatir Radio**

5. **Amatir Radio** adalah setiap orang yang memiliki hobi dan bakat dibidang teknik elektronika

radio dan komunikasi tanpa maksud komersial.

7. **Stasiun Radio Amatir** adalah stasiun radio yang dioperasikan untuk menyelenggarakan **Kegiatan Amatir Radio**

8. **Perangkat Radio Amatir** adalah sekelompok alat telekomunikasi yang memungkinkan penyelenggaraan **Kegiatan Amatir Radio**.

9. **Sertifikat Kecakapan Amatir Radio** yang selanjutnya disebut SKAR adalah ... dst.

10. **Izin Amatir Radio** yang selanjutnya disebut IAR adalah hak untuk mendirikan, memiliki, mengoperasikan **Stasiun amatir radio** dan menggunakan frekuensi radio pada alokasi yang telah ditentukan untuk **Amatir Radio** di Indonesia.

11. ... dst.

~~~~~  
Pada kutipan di atas digunakan kata "**Amatir Radio**" secara berulang-ulang untuk merujuk kepada

“Kegiatan” dan “Pelaku/penggiat”nya, sedangkan pada ayat 7 dan 10 terlihat kerancuan dalam merujuk ke obyek yang sama, dengan menyebutkan “**Stasiun Radio Amatir** (pada ayat 7) dan “**Stasiun Amatir Radio**” (pada ayat 10).

### Rujukan

Dalam penyelenggaraan kegiatan Radio Amatir selama ini kita di Indonesia (dan juga sebagian besar pelaku/penggiat di seluruh dunia) selalu berkaca atau merujuk kepada hal-hal terkait yang berlaku di AS – khususnya di lingkungan ARRL/The American Radio Relay League Inc.– yang dapat dianggap sebagai kiblat bagi kegiatan Radio Amatir global/mondial.

Dari beberapa sumber seperti [www.hello-radio.org](http://www.hello-radio.org) (ARRL) dan Wikipedia berikut dikutip dan sunting

(*quote and editing*) deskripsi (bukan “Definisi” an sich) Radio Amatir dan Amatir Radio sebagai berikut:

~~~~~

The term “**amateur**” is used to specify *persons* interested in radio technique, solely with a personal aim and without direct pecuniary interest, and to differentiate it from commercial broadcasting, public safety (such as police and fire), or professional two-way radio services (such as maritime, aviation, taxis, companies, security services etc.).

Also known as “**Amateur Radio**”, it is a popular hobby and a service in which licensed participants operate communications equipment with a deep appreciation of the radio art.

Although “hams” get involved for many reasons, they all have in common a basic knowledge of

radio technology and operating principles, and pass an examination for the license to operate on

radio frequencies known as the “Amateur Bands”. These bands are radio frequencies reserved for

use by hams from just above the AM broadcast band all the way up into extremely high microwave frequencies.

Some “**Radio Amateurs**” (= **hams**, the *persons*) are attracted by the ability to communicate across

the country, around the globe, or even with astronauts on space missions. Others might like to

build and experiment with electronics. Computer hobbyists enjoy using Amateur Radio's digital communications opportunities.

Those with a competitive streak enjoy DX contests, where the object is to see how many hams in distant locations they can contact.

<< bam yb1ko: RADIO AMATIR & AMATIR RADIO, hlmn. 3/9 >>

Dari kutipan di atas, dengan mengacu ke Hukum DM (Diterangkan Menerangkan) yang berlaku dalam

pembentukan kosa kata bahasa Indonesia, maka tak ada pilihan selain menggunakan kata “RADIO

AMATIR” sebagai terjemahan dari Amateur Radio (kegiatannya); dan “AMATIR RADIO” sebagai terjemahan

dari Radio Amateur (the person/pelaku/penggiatnya), sehingga bisa didefinisikan sebagai berikut:

Radio Amatir adalah kegiatan *latih diri, saling berkomunikasi dan penyelidikan teknik radio* yang diselenggarakan oleh para Amatir Radio.

Amatir Radio adalah setiap orang yang memiliki *hobi, bakat dan minat* di bidang teknik elektronika radio dan komunikasi *tanpa maksud komersial*.

Catatan:

SEBENARNYA sejak dini para "founding fathers" telah cukup jauh melihat kedepan dalam mengantisipasi ihwal "pelurusan" ini, yang bisa diamati pada keputusan yang dibuat pada MUNAS ke II ORARI tahun 1971 yang merubah

singkatan nama Organisasi dari semula ORARI = ORGANISASI RADIO AMATIR REPUBLIK INDONESIA menjadi

ORGANISASI AMATIR RADIO INDONESIA, di samping untuk menghilangkan sebutan REPUBLIK INDONESIA pada nama

sebuah organisasi/institusi Non-Pemerintah, juga untuk menuruti fakta bahwa "Organisasi" ini adalah organisasinya

para "Amatir Radio", yaitu para pelaku atau penggiat "kegiatan Radio Amatir".

[lihat BAB III – ORARI (Pusat) dari Waktu-ke-Waktu pada buku "Sejarah ORARI" - ORARI Pusat, Edisi 2, 2011]

RADIO AMATIR

Hobbi yang satu ini memang *rruarrrrr biasa, rasanya bakal "capek deh"* mencari perbendaharaan

kata *superlatif* yang bisa dengan tepat dipakai untuk melukiskannya: mempesona, menantang, menggairahkan,

bikin lupa makan lupa tidur ... dan sebagainya.

Tapi, di lain sisi bisa juga ada yang lantas bilang: *sangat menyebalkan, tukang 'nyampah (no good ham*

without a "space greedy" junk box, right !?), buang-buang waktu (dan duit), bikin kesel, frustrasi, bikin lupa

anak isteri (atau suami) dan sebagainya -- pokoknya termasuk kategori "*capek deh*" juga 'ngomonginnya --

yang semua tergantung sikon sewaktu dan setempat yang lagi dihadapi penggiat -- atau *operator -- nya* .

Dari *hamshack* (sebutan bagi kamar, atau mungkin saja sekedar ruang kecil berukuran 1.5 x 1.5 mtr di

sudut dekat dapur, atau di bawah tangga -- di mana seorang amatir radio (*ham*) meng-operasi-kan

perangkat radionya) ... sinyal radio yang berupa *gelombang elektromagnetik* pembawa informasi

dipancarkan lewat antena dan dengan *kecepatan cahaya* melesat ke angkasa, untuk kemudian

dipantulkan lapisan ionosfir dan *pada saat yang nyaris sama* jatuh kembali ke bumi dan diterima di

hamshack lain di belahan bumi yang lain pula (atau mungkin saja bahkan nun di atas sana, di awangawang

di atas pesawat ruang angkasa yang sedang mengorbit bumi).

Dan kecuali dengan perjanjian sebelumnya (*unless you have a SKED before*) -- *no body knows who will*

receive your signal down (or up) there, at the other side of the planet Earth – tidak ada yang tahu siapa

yang bakal menerima pancaran anda di ujung lain Planit Bumi ini.

Mungkin saja yang "di ujung lain" itu seorang bocah (*OB = old boy*) SMP yang baru lulus UNAR (ujian

negara amatir radio) dan baru mendapatkan IAR/izin amatir radionya; seorang Dokter seperti Pram

YBØUTP, atau Jos YB2SV (SK); atau seorang astronot (seperti Andre Kuipers PI9ISS, astronot Belanda yang

menjadi Flight Engineer pada Ekspedisi 31 di stasiun angkasa antar bangsa *ISS/International Space Station* yang sedang mengorbit bumi; bintang film *Bollywood* Amitabh Bachchan VU2AB, atau bahkan bisa saja seorang Raja, seperti Raja Juan Carlos EAØJC dari Spanyol (atau dulu -- sebelum beliau wafat -- Raja Husein YJ1 (SK) dari Yordania, seorang amatir yang SANGAT aktif, seperti juga permasurinya Queen Noor JYINH dan saudaranya Prince Hassan JY2HT).

Ini sekedar contoh bagaimana di lingkungan Radio Amatir di seluruh dunia azas *egalitarian* (dari bahasa Perancis *égal* = "equal") yang mendasari perdamaian dunia benar-benar diresapi dan dihayati para penggiatnya. Tak peduli apa jabatannya, apapun status sosialnya, berapapun usianya ... setiap lelaki dewasa akan disapa dengan sebutan OM (= Old man), sedangkan bagi para perempuan berlaku sapaan YL (= Young Lady).

<< bam yb1ko: RADIO AMATIR & AMATIR RADIO, hlmn. 4/9 >>

Menyikapi keragaman antar "bangsa-bangsa dan suku-suku" yang saling berbeda warna kulit, bahasa, dan budaya itu Radio Amatir dan Amatir Radio mengenal motto "*One World, One Language*" (Satu Dunia, Satu Bahasa).

Di samping bahasa "lahiriah" yang bisa menjembatani keragaman itu (utamanya bahasa Inggris, baik dalam bentuk lisan/verbal pada *voice mode*, maupun dalam bentuk ketukan telegrafis/kode Morse, atau *CW mode*), ada bahasa "bathiniah" yang menyatukan Amatir Radio di seluruh dunia, yaitu penghayatan & pengamalan atas **Kode Etik Amatir Radio** (*Amateur Radio Code of Ethics*) yang secara *universal* menjadi pintu masuk terdepan yang harus diketuk seseorang sebelum masuk ke dan diterima di lingkungan penggiat Radio Amatir.

Diterjemahkan atau disadur dalam ratusan bahasa untuk dibaca dan diikrarkan dalam setiap acara di lingkungan Radio Amatir, Kode Etik yang dilansir Paul M Segal W9EEA di tahun 1926 (*versi* dalam bahasa Indonesia disyahkan sebagai Kode Etik Amatir Radio Indonesia pada tanggal 9 Juli 1968 di Kongres Pertama ORARI di Jakarta) menyebutkan:

1. The Amateur is Considerate - Amatir Radio adalah PERWIRA
Secara sadar ia tidak akan menggunakan udara untuk kesenangan pribadi, sedemikian rupa sehingga mengurangi kesenangan orang lain.
2. The Amateur is Loyal - Amatir Radio adalah SETIA
la mendapat izin dari Pemerintah karena Organisasinya, ia akan setia dan patuh kepada Negara dan Organisasinya.
3. The Amateur is Progressive - Amatir Radio adalah PROGRESIF
Amatir Radio selalu menyesuaikan stasiun radionya setingkat dengan ilmu pengetahuan. Ia membuatnya dengan baik dan efisien, ia akan mempergunakan dan melayaninya dengan cara yang bersih dan teratur.

4. The Amateur is Friendly - Amatir Radio adalah RAMAH TAMAH

Jika diminta ia akan mengirim berita dengan perlahan dan sabar, kepada yang belum berpengalaman ia akan memberi nasehat, pertimbangan dan bantuan secara ramah tamah. Inilah ciriciri

khas Amatir Radio.

5. The Amateur is Balanced - Amatir Radio BERJIWA SEIMBANG

Radio merupakan hobbynya, ia tidak akan memperkenankan hobbynya mempengaruhi kewajibannya terhadap rumah tangga, pekerjaan, sekolah atau masyarakat sekitarnya.

6. The Amateur is Patriotic - Amatir Radio adalah PATRIOT

la selalu siap sedia dengan pengetahuan dan stasiun radionya untuk mengabdikan kepada Negara

dan Masyarakat

(BREAKERS)

Terminologi "breaker" sebenarnya tidak masuk dalam vocabulary radio amatir, walaupun para amatir

radio juga melakukan kegiatan 'nge-"break" sebagai bagian dari kegiatan radio amatir itu sendiri.

Sebutan BREAKER lebih umum dipakai di lingkungan para CB-ers (CB = citizen-band) atau yang di

Indonesia dikenal sebagai KRAP (Komunikasi Radio Antar Penduduk) dengan RAPI (Radio Antar Penduduk

Indonesia) sebagai wadahnya. Mereka ini bekerja di 27 MHz atau band 11 mtr.

Sebagai sesama "breaker", di tahun 70-an Soewondo YBØAT (SK) -- *sebagai hobbist beliau waktu*

itu adalah Ketua Umum ORARI Pusat, sedangkan sebagai profesional (Marsekal Udara dengan dua

bintang di pundak) beliau adalah Ketua G-6 (membawahi bidang KOMLEK/komunikasi dan elektronika)

HANKAM, ex pilot bomber Ilyushin-28, sekarang nama beliau diabadikan sebagai pengganti nama pelud

Polonia, Medan -- pernah memberikan definisi untuk membedakan kedua "species" pengguna frekuensi

tersebut, sebagai berikut:

Amatir Radio adalah (seorang) OPERATOR ber-lisensi (*licenced operator*) yang meng-operasi-kan

(*to operate*) perangkat (radio) telekomunikasi-nya, sedangkan CB-er(s) adalah sekedar KOMUNIKATOR yang ber-komunikasi (*to communicate*) dengan menggunakan perangkat (radio)

telekomunikasi, atau untuk singkatnya sering disebutkan [dalam bhs Inggris]: **A Radio Amateur IS**

an "operator", while a breaker (CB-er) is merely a "communicator".

<< bam yb1ko: RADIO AMATIR & AMATIR RADIO, hlmn. 5/9 >>

Karenanya, untuk membuktikan bahwa seseorang memang MAMPU atau MUMPUNI (*capable*) untuk

mengoperasikan perangkat radionya (dalam kapasitas sebagai seorang Amatir Radio), maka orang

tersebut HARUS mengikuti UNAR -- ujian (negara) untuk mendapatkan "laisens" atau yang lazim disebut

sebagai IAR/Izin Amatir Radio.

Tentang Callsign (Prefix, Call Area dan Suffix)

Sebagai seorang Amatir Radio, begitu lulus ujian di samping mendapatkan IAR maka yang bersangkutan

akan mendapatkan tanda pengenal (Callsign), yang terdiri dari rangkaian huruf dan angka yang (di

Indonesia) terdiri dari dua huruf *Prefix*, angka 0 - 9 yang menunjukkan *Call Area* dimana yang bersangkutan berdomisili (yang mencakup Propinsi – atau beberapa Propinsi – di seluruh Indonesia), dan beberapa huruf *Suffix* (yang sifatnya individual, dalam arti “melekat” pada diri si penyandang).

Prefix sekaligus menunjukkan tingkat kecakapan yang bersangkutan, yang di Indonesia terdiri dari hurufhuruf YH (tingkat Pemula), YD/YG (Siaga, seperti pada OM Yono YDØNXX, salah satu amatir radio yg terlibat aktif pada saat-saat perencanaan, persiapan sampai peluncuran satelit LAPAN/ORARI; OM Martin YD1MYB dari ORLOK Bogor), YC/YF (Penggalang, seperti pakar IT OM Onno Purbo yang bercallsign YC1DAV waktu masih di Bandung, dan YCØMLC sekarang;) serta YB/YE (Penegak, seperti pada YL Jilly YB1JYL, OM Gatot YE1GD (dari ORLOK Bogor dan Bandung) dan OM Soewondo YBØAT (SK) yang disebut di depan.

[Catatan: sebutan SK = Silent Key, menunjukkan bahwa ybs sudah berstatus Almarhum)

Tingkat kecakapan akan menentukan privilej dan restriksi yang didapatkan yang bersangkutan sebagai seorang operator Radio Amatir, misalnya *mode* yang digunakan dalam berkomunikasi (CW/telegrafi, voice: AM/FM/SSB, dijamode dsb), *daya pancar* (transmitted Power), *frekwensi/band* untuk ber-QSO/berkomunikasi -- yang tentunya harus 2-way/dua arah: *to send or transmitting information* dan *to receive information from the other side(s)* -- seperti band 80m (frekuensi 3.500 – 3.900 MHz), 40m (7.000 – 7.200 MHz) 15m (21.000 – 21.350 MHz), 2m (144 – 148 MHz) ... dan seterusnya. [untuk rincian lebih lanjut tentang Callsign serta privilej dan restriksi yang valid (*current*) pada saat penulisan ini silah baca Peraturan Menteri KomInfo nr. 33 tahun 2009, atau yang lazim juga disebut sebagai PerMen 33/2009]

BTW, rekans (atau dalam “slang” di antara sesama amatir biasa disebut “sodara sepupu”) CB-ers juga punya Callsign (JZ + angka + individual suffix), tetapi karena mereka bisa mendapatkan callsign tersebut TANPA harus mengikuti ujian (cukup dengan mendaftar/registrasi di sekretariat RAPI setempat/terdekat) maka Prefix (atau callsign secara utuh) tersebut tidak berkaitan dengan atau menunjukkan tingkat kecakapan apapun. Regulasi seperti ini (CB-ers tidak harus mengikuti ujian) berlaku di semua Negara di mana kegiatan CB atau komunikasi antar penduduk di bolehkan menurut peraturan/perundangan yang berlaku di Negara tersebut.

Sekitar tahun 50an prefix JZ juga PERNAH dipakai oleh amatir radio Indonesia, khususnya oleh amatir radio asing (*foreigners*) yang mendapat izin untuk ber-operasi di sini (misalnya Harry Diamondt JZØODA (ex PK1AD/PK4IM, yang mengindikasikan juga bahwa sebelumnya yang bersangkutan pernah tinggal dan

beroperasi dari Jawa Barat dan Sumatra Selatan), Henry J Schrier JZØKF ex PAØGF, yang menunjukkan yang bersangkutan “asli”nya adalah amatir radio dari Negeri Belanda). Angka Ø (zero) menunjukkan bahwa kedua amatir “bulé” tersebut mengudara dari wilayah Papua, yang di zaman itu masih bernama "Netherlands Nieuw Guinea" (di lingkungan ORARI sekarang angka Ø tersebut mengindikasikan call area DKI Jakarta).

<< bam yb1ko: RADIO AMATIR & AMATIR RADIO, hlmn. 6/9 >>

Catatan:

Pada era pra ORARI, Prefix yang dipakai di Indonesia (sejak masih zaman Hindia Belanda doeloe*) adalah

PK (seperti Pakde Bam yb1ko yang di zaman *moeda-nya doeloe* pernah menyangang callsign PK3UYF),

menuruti Prefix PAA – PZZ yang pada zamannya berlaku bagi negeri Belanda dan koloninya (seperti Hindia

Belanda dapat “jatah” huruf-huruf antara PKA-POZ, Netherlands Antilles PJA-PJZ, Brasil PPA – PYZ,

Suriname PZA – PZZ, dan lain lain).

Jatah call sign bagi para “*pengguna frekuensi*” atau “*transmitting station*” tersebut berlaku sampai

sekarang, seperti misalnya callsign **PKI** dipakai oleh/di-assign untuk stasiun pantai (*coastal station*) di

Jakarta.

BTW, call signs dengan 3-4 huruf berlaku bagi kapal-kapal laut berbendera Indonesia, seperti armada

PELNI, terus juga kapal-kapal TNI/AL (seperti kapal-latih **KRI Dewaruci** dengan callsign PKOE), sedangkan

callsign 5-huruf PKGxx dipakai oleh pesawat-pesawat GARUDA (GA), PKMxx oleh MNA/Merpati Nusantara

Airlines (dan dengan huruf ke-3 yang berbeda untuk airlines lain yang berbendera Indonesia**),

kemudian prefix PM digunakan di lingkungan Radio Siaran Swasta Niaga seperti PM2FGZ untuk Radio

Elshinta, PM2FGY untuk Radio Sonora, PM3FRQ (Radio Kisi-FM Bogor) dan lain lain.

*) Pada zaman Hindia Belanda organisasi bagi para amatir radio adalah

NIVERA/Nederlands Indische

Vereniging (voor) Radio Amateur, yang anggotanya kebanyakan warga Belanda serta pegawai dan

teknisi di lingkungan Dinas PTT, walaupun akhirnya organisasi ini tidak menutup diri bagi masyarakat

biasa yang bukan pegawai PTT.

Tidak banyak yang bisa ditelusuri lagi tentang eksistensi NIVERA ini, kecuali pada beberapa tulisan ada

disebut tentang 2 nama perintis kegiatan radio amatir di Indonesia yang pertama kali mendapatkan

lisensinya di era NIVERA ini, yaitu **Rubin Kain PK1RK** (terakhir YB1KW) di tahun 1932, dan **B. Zulkarnain**

(kemudian **YBØAU**), yang mendapatkannya di tahun 1933. Kedua beliau tersebut sudah SK/*Silent key*

masing-masing di tahun 1981 dan 1984.

Ada juga yang disebut-sebut sebagai amatir radio ex era NIVERA ini yaitu **Gunawan** (terakhir

YBØBD/SK), seorang teknisi/montir radio di jaman Jepang yang atas permintaan para “pemoeda

pedjoeang” a. I. Chaerul Saleh mem-*biksen* (membikin sendiri) mikrofon yang dipakai Bung Karno

untuk membacakan teks Proklamasi pada 17 Agustus 1945.

(Mikrofon yang dibuat dari bodolan loudspeaker radio yang membraannya diganti dengan kertas timah (grènjèng) yang dipungut dari kotak rokok bekas itu sesudah dipakai untuk membacakan teks Proklamasi memang dikembalikan kepada keluarga Gunawan (termasuk tiangnya), tapi akhirnya hilang (atau dihilangkan) oleh Darmosoegondo, seorang penyiar, komentator, sekaligus reporter senior RRI yang meminjamnya untuk dibawa bersama rombongan Presiden Soekarno saat melakukan perjalanan kenegaraan/muhibah ke Jepang di

tahun 1957). Tiangnya sampai tahun 2010-an yang lalu diketahui masih disimpan oleh Ir. Gunarso/SK, salah satu putra beliau)

Usia NIVERA relatif pendek, berdiri tahun 1933 sampai akhirnya harus ditutup tahun 1943 waktu bala

tentara Jepang masuk dan memerintahkan untuk menutup semua stasiun radio (baik Radio Amatir

maupun Broadcast) yang ada.

**) Kalau kebetulan jalan-jalan ke atau berada di Airport (di mana saja, di Indonesia maupun di negerinegeri

“sebrang”), silah amati pesawat terbang yang berjejer di apron/pelataran pesawat. Pada body/*fuselage*, sayap dan ekor masing-masing pesawat selalu terpampang jelas 5-digit callsign seperti

PKxxx bagi pesawat berbendera Indonesia (Garuda, Merpati, Air Asia, Lion Air, Batik Air dsb.), VKxxx

untuk pesawat QANTAS (QF) atau yang “berbendera” Australia lainnya, 9V untuk pesawat SIA/Singapore Air Lines (SQ), HSxxx untuk Thai Airlines atau pesawat berbendera Thailand lainnya,

Nxxx untuk pesawat American Airlines, Delta Airlines, Northwest Airlines, PanAm (atau pesawat

berbendera AS lainnya), dsb. ... Nah, *asal tahu aja*, Prefix-prefix yang berlaku di dunia penerbangan

tersebut SAMA PERSIS dengan Prefix yang berlaku di lingkungan radio amatir.

<< bam yb1ko: RADIO AMATIR & AMATIR RADIO, hlmn. 7/9 >>

Tentang KEGIATAN Radio Amatir

Kegiatan RADIO AMATIR ini ada *seabrek* yang begitu luas cakupannya, seperti

- sekedar menjalin komunikasi (= **QSO**) untuk ‘ngobrol (= *ragchewing*) dengan sesama amatir radio, baik

to communicate across the country (= lokal-lokalan), *around the globe*, or even with *astronauts on*

space missions. QSO ini dapat dilakukan dengan berbagai mode: *CW, SSB/AM/FM, atau Digimode*

(RTTY, AMTOR, PACTOR, Packet Radio, PSK31, APRS, e-QSO (Voip over Radio), JT65, WSPR/Whisper/*Weak Signal* Propagation Reporter, WSJT/*Weak Signal* Communication Joe Taylor

(dikembangkan oleh Joe Taylor, K1JT), dsb.) baik langsung, melalui setasiun pancar ulang/repeaters,

dipantulkan lewat satelit amatir (= AMSAT), atau EME (Earth – Moon – Earth, dimana sinyal ditembakkan ke Bulan dan pantulannya diterima di bagian Bumi yang lain).

- bekerja dengan power sekecil mungkin untuk menjangkau jarak sejauh mungkin (= **QRP**),

- mencari atau “berburu” stasiun lawan yang berada “nun jauh” di belahan bumi yang lain (= **DX-ing**),

untuk kemudian mengkoleksi **QSL cards** yang dipertukarkan pasca terselenggaranya DX-QSO tersebut.

- bekerja atau *operate* dari tempat-tempat eksotis misalnya pulau terpencil (= **IOTA**/Island on the Air); puncak gunung (= **SOTA**/Summit on the Air); Mercuri Suar/Light house (= **WLOTA**) atau yang akhir-akhir ini digiatkan rekans di ORLOK Banten dan Tangsel yaitu **ROTA**/River on the Air alias mengudara dari bantaran/pinggiran sungai,
- mendampingi adik-adik Pramuka dalam **JOTA**/Jamboree on the Air;
- melibatkan diri dalam kegiatan **DUKOM** (= Dukungan Komunikasi) atau **KOMDAR**/Emcomm (= Komunikasi Darurat di saat Bencana),
- **homebrewing**/membuat sendiri dan bereksperimen dengan berbagai alkom/peralatan komunikasi dan aksesorisnya,
- mengoleksi "*wallpaper*" berupa Sertifikat atau Award yang didapat dengan berpartisipasi pada berbagai lomba/contest yang nyaris diadakan pada tiap week-end oleh berbagai klub atau institusi Radio amatir di dalam maupun di luar negeri (= **Award hunting**).
- **SWL**/short wave listener = hobiist pendengar siaran radio di gelombang pendek atau SW/short wave, yang biasanya dilakukan SEBELUM seseorang tertarik untuk menjadi Amatir Radio. Hobby SWL-ing ini sudah ada nyaris sama tuanya dengan keberadaan radio siaran itu sendiri. Di Indonesia, pada zaman Orla para SWL-ers ini harus siap menghadapi *sweeping* yang dilakukan aparat SKOGAR/KODIM setempat (ini sesuai dengan kondisi HANKAMNAS waktu itu yang berada dalam status *SOB/Staat van Oorlog en Beleg* atau harafiah berarti "dalam keadaan perang dan pengepungan") yang merazzia dari pintu-ke-pintu untuk mencari para SWL-ers yang di zaman konfrontasi dengan Malaysia doeloe itu curi-curi 'nguping (bener-bener ... kuping ditempelin speaker radio, supaya 'nggak kedengaran sampai keluar rumah) mendengar siaran dari Radio Malaysia (di gelombang 49 dan 41m), VOA/Voice of America (a.l. di gelombang 25m), BBC London (dengan banyak relay stations di kawasan "Timur Jauh" ini, sehingga bisa dengan mudah ditangkap di gelombang 60, 49, 41, 31 dan 25m) yang memang di"haram"kan oleh Pemerintah pada waktu itu -- yang menganggap Malaysia adalah "negara boneka NEKOLIM/neo kolonialisme dan imperialisme" bentukan Inggris dan Amerika. Di samping radio "musuh" tersebut, sebenarnya banyak siaran yang bisa ditangkap radio "rumahan" biasa yang dilengkapi antena sederhana saja, seperti radio ABC (dari Australia), All India Radio, NHK (Jepang), Radio Hilversum (Belanda), Radio Peking (RRC), Radio Moskwa (Soviet Unie), Radio Vatican (Roma, Itali), Deutsche Welle (Jerman) dan lain-lain, yang kebanyakan juga menyelenggarakan siaran dalam bahasa Indonesia. Bekerja di band MW, yang cukup fenomenal di era itu adalah radio AFVN (American Forces Vietnam Network) yang memancar a. l. dari Saigon, Vietnam (dan tempat-tempat lain untuk menghindari *jammings* dari pihak musuh) dengan pemancar berkekuatan 10 - 50 KW. Sejalan dengan *curiosity, eagerness to know more* dan naluri berburu (*hunting*) "stasiun BARU", sifat-sifat dasar para SWL yang sebenarnya juga dimiliki para amatir radio, tidak mustahil jari-jemari yang muter *dial/kenop*

pencari gelombang membawanya 'nyasar ke salah satu band amatir yang berdekatan dengan broadcast bands yang disebut di atas (misalnya band amatir 40m yang berdekatan dengan BC band 41m), yang bagi mereka tentunya akan menarik sekali untuk mengamati bagaimana para amatir radio saling ber *two-way communication* (ketimbang radio siaran yang sifatnya *one-way*), saling mengirim QSL-cards (yang juga merupakan kebiasaan di lingkungan SWL). Karena kesamaan "naluri" inilah banyak SWL yang semula hanya menjadi "pendengar pasip" lantas ikut UNAR (ujian negara amatir radio) dan bermetamorfosa menjadi amatir radio, dan karena sebelumnya sudah bertahun terbiasa (dari mendengar) dengan *operating procedures* yang baik, biasanya mereka kemudian menjadi *amatir radio yang baik* pula.

<< bam yb1ko: RADIO AMATIR & AMATIR RADIO, hlmn. 8/9 >>

Selain di udara, dalam tradisi Radio Amatir di manapun ada dua kegiatan yang dilakukan di darat (walaupun dalam pelaksanaannya para amatir radio kemudian *operate* atau *mengudara* dari lokasi penyelenggaraannya), yaitu *Ham Festival* dan *Field Day*.

- Ham Festival (= **HAMFEST**) ... yang lebih menekankan sifat *festive*-nya ... adalah suatu kegiatan

pertemuan amatir radio di suatu tempat tertentu untuk melakukan pameran, berbagai perlombaan, diskusi ilmiah dan sebagainya tentang kegiatan RADIO AMATIR dan segala aspeknya ... dalam rangka menambah wawasan, pengalaman, pengetahuan serta meningkatkan persahabatan.

- **FIELD DAY** ... yang lebih *memanifestasikan sisi tehnikal* dan kemasyarakatan dari hobby ini ... adalah suatu kegiatan TERINTEGRASI (dengan unsur-unsur kemasyarakatan yang terkait dengan ke-BENCANAan:

SAR/BPBD, PMI, Tagana, Pramuka, Satgas DinKes dari PemDa setempat, kesatuan-kesatuan

TNI/ABRI, LSM/Sukarelawan Kebencanaan, Institusi Pendidikan, Ormas dll.) yang dilakukan oleh para

amatir radio secara bersamaan di berbagai tempat untuk melakukan uji coba perangkat komunikasi

radio, melatih kemampuan pribadi dan kelompok dalam mendirikan stasiun lapangan dan menggelar

jaringan komunikasi lapangan ... sebagai pelatihan/*exercise* atau simulasi untuk mempersiapkan

anggota amatir radio (dan anggota masyarakat terkait lainnya) dalam menghadapi kondisi darurat atau

bencana yang memerlukan digelarnya jaringan KOMDAR/Komunikasi Darurat atau EmComm/Emergency Communication.

ORARI di tengah percaturan organisasi per-(tele)- komunikasi-an dunia

Pada saat ini ada sekitar 20.000 anggota ORARI, sekitar 154,000 di AS (+ 7.000 di luar AS, termasuk sekitar

200-an WNI yang sudah lulus ujian FCC) yang menjadi anggota ARRL/American Radio Relay League, 450-

ribuan anggota JRRL (perhimpunan amatir radio Jepang yang meng-*claim* sebagai organisasi amatir radio

dengan jumlah anggota yang terbanyak di dunia), dan lebih dari 2,000,000 amatir radio yang tersebar di

sekitar 195 negara anggota PBB di 5 benua (termasuk di kutub Utara/*Arctic* dan Selatan/*Antartica*).

Secara berjenjang/hierarkis ORARI adalah anggota dari International Amateur Radio Union/**IARU** Region 3

(meliputi sebagian Asia, Oceania dan Pacific) seperti terlihat pada gambar berikut :

<< bam yb1ko: RADIO AMATIR & AMATIR RADIO, hlmn. 9/9 >>

Seperti terlihat pada gambar, pembagian “REGION” pada IARU adalah mengikuti pembagian Region/Zone

dari **ITU/International Telecommunication Union** (Badan khusus di bawah PBB/UNO yang berpusat di

Geneve, Switzerland - yang bertanggung jawab atas hal-hal terkait teknologi informasi dan komunikasi),

sehingga ada 3 IARU Regions, masing-masing:

- **IARU Region 1:** meliputi Europe, Africa, Middle East dan Northern Asia
- **IARU Region 2:** meliputi benua Amerika (Utara dan Selatan)
- **IARU Region 3:** meliputi sebagian Asia, Oceania dan Pacific

Pasca IARU Region 3 Conference di Bali (12-14 Oktober 2015) ada beberapa anggota ORARI yang duduk

dalam Board of Directors & Staff pada IARU Region 3, yaitu Wisnu Widjaja YBØAZ – salah satu dari 6

Directors dari 6 negara/organisasi Amatir Radio yang berbeda; Joz Sefriano YD1JZ - IARU Region 3 Beacon

Project Coordinator dan Titon Dutono YB3PET - IARU Region 3 Monitoring System Coordinator

So, be proud to be a RADIO AMATEUR,

to be hand-in-hand with other fellow Hams

in enjoying the unique hobby of AMATEUR RADIO

*(a mix of FUN, **public service**, and self-enjoyment (= klenganan [Jw])*

73 de **bam yb1ko**

ANTENNA, the THING a Ham can't live without ...

bam yb1ko

Tidaklah berlebihan ungkapan yang dijadikan “judul” tulisan (atau tema paparan) ini:

Antena adalah SESUATU

yang tanpanya seorang Amatir (*apalagi yang pakai èmbèl-èmbèl SEJATI*) tidak akan bisa hidup (normal,

tentunya menurut standard yang berlaku di lingkungan penggiat Radio Amatir umumnya).

Memang demikianlah kenyataan yang dijumpai dalam kehidupan amatir radio sehari-hari.

Secanggih apapun

XCVR/Tranceiver ataupun RX (apa yang dari jenis General Coverage Receiver ataupun CR/Communication

Receiver yang didisain khusus untuk aplikasi militer maupun para SWL/ShortWave

Listeners) termasuk aksesoris

dan alat-alat *penunjangnya*, kinerjanya tidak akan dapat dibuktikan (apakah sesuai dengan Specsheet yang

tercantum di brosur atau buku manual) kalau perangkat-perangkat tersebut dioperasikan

TANPA adanya

Antena yang memadai (misalnya cuma sekedar *random length antenna* atau kawat “sak ler” yang diklèwèrin

begitu aja dari terminal output Rig dan dicantolin ke cabang pohon jambu kluthuk di depan jendela *hamshack*)

Kembali dalam kehidupan sehari-hari seorang Amatir Radio, entah karena baca literatur, hasil browsing atau

karena dengar cerita antar teman, kebanyakan rekan amatir yang bekerja (terutama) di band HF akan memilih

antena **DIPOLE** sebagai antena PERTAMA yang akan dinaikkannya.

Mengacu kepada (ukuran) panjangnya, sebutan Dipole biasanya selalu dikaitkan dengan ukuran KAWAT

(sebagai elemen antena) sepanjang $1/2\lambda$ (baca: setengah Lambda, atau biasa juga ditulis sebagai $1/2wl$ ($wl =$

wave length = panjang gelombang), yang biasanya digambarkan seperti pada gambar berikut:

Ukuran $1/2\lambda$ dijadikan pathokan karena ukuran ini merupakan *ukuran terpendek* bagi sebuah antena untuk bisa

resonant (kondisi ideal dimana frekuensi kerja antena = frekuensi pemancar/penerima) pada frekuensi yang

dikehendaki pembuat atau perakitnya.

Untuk band-band di atas (hi-bands: 20, 15, 10m dan WARC bands 30, 17 dan 12m) kawat sebagai elemen

antena biasanya diganti dengan tubing/pipa aluminium, supaya antena tidak harus

dibentang di antara 2-3

tiang (cukup 1 tiang saja) dan bisa diputar-putar (*rotatable*) untuk diarahkan/di-*beam* ke arah tertentu.

Antena $1/2\lambda$ disebut juga antena HERTZ, menurut nama **Heinrich Rudolf Hertz** (1857–1894), pakar fisika Jerman

yang menjadi ilmuwan pertama yang berhasil membuktikan adanya/eksistensi gelombang elektro magnetik

(tentunya termasuk juga gelombang radio).

Juga disebut antena ZEPP, menurut nama Baron **Ferdinand von Zeppelin** (1838 –1917), seorang bangsawan

Jerman yang sempat berkarir di dunia militer dengan pangkat terakhir sebagai Letnan Jendral (1890).

Lepas dari

karir militer von Zeppelin tertarik kepada dunia penerbangan yang membawanya jadi penggagas serta pendiri

pabrik kapal terbang *Luftschiffbau-Zeppelin*, yang pada tanggal 2 July 1900 membawa Zeppelin terbang dengan balon LZ-1 di atas Danau Constance dekat Friedrichshafen di Jerman Selatan. Perlu “jatuh-bangun” secara finansial dan bisnis selama beberapa tahun sejak penerbangan LZ-1 yang cuma 20 menit itu, tapi akhirnya sampai tahun 1914 DELAG/*Deutsche Luftschiffahrtsgesellschaft* (asosiasi penerbangan Jerman) telah berhasil “menerbangkan” 37.250 penumpang dalam lebih dari 1,600 “sortie” penerbangan TANPA ada kecelakaan apapun (ZERO accident/ZERO defect), suatu prestasi tersendiri pada era-era awal dunia penerbangan itu.

MUNGKIN (karena tak ditemukan bukti autentik di literatur) von Zeppelin (atau pilotnya) ada yang pernah membawa kawat sepanjang $1/2\lambda$ ini untuk ber-aeronautical mobile dengan di-klèwèrin saja dari bawah/belakang balonnya.

Antena jenis ini bisa diumpan sinyal dari TX pada titik umpan (*feed point*) yang terletak di salah satu ujung (= *end fed*) melalui saluran transmisi (saltran) berupa *open wire* (yang bersifat *balance* dengan impedansi tinggi); atau di tengah-tengah bentangan antena (= *center fed*) lewat kabel *coax* (yang bersifat *unbalance* dengan impedansi rendah, sekitaran 50-75 ohm).

BTW, sebuah center fed Dipole yang dibuat asal potong saja dan TIDAK DINIATKAN UNTUK RESONAN di frekuensi tertentu pada band tertentu disebut juga sebagai antena **DOUBLET**. *Sementara itu, masih suka terdengar lewat obrolan-antar-amatir di udara, atau beredar secara tertulis pada posting di medsos, artikel atau tulisan rekan, atau bahkan juklak sebuah kontes(!) sebutan **OPEN Dipole**, SESUATU yang ‘nggak pernah bisa ditelusuri rujukan ataupun asal usulnya. (logikanya kan lalu harus ada yang namanya CLOSED Dipole, pada hal kedua istilah ini resminya nggak pernah tercantum di literatur manapun !!!) Jadi, sesudah baca orèk-orèkan ini*

JANGAN
sekali-kali pakai istilah yang salah kaprèt ini donk ya !?!

<< bam yb1ko: ANTENNA, the THING a Ham can't life without ..., - hlmn. 2/10>>

Menghitung ukuran Dipole $1/2\lambda$

Kalau di SMP/SLTP dulu diajarkan rumus untuk menghitung panjang gelombang (*wave length*) yang $L=300/f$ (dimana L = panjang gelombang dalam meter dan f = frekuensi dalam MHz), maka *pantas-pantasnya* untuk menghitung panjang antena $1/2\lambda$ tentunya cukup dengan membagi 2 (= $1/2$) saja rumus tersebut menjadi $L = 150/f$. Namun dalam kehidupan sehari-hari ternyata *rumus pantas-pantasnya* tersebut TIDAK UMUM dipakai karena adanya pengaruh beberapa faktor, a.l. :

1. Faktor K , yaitu ratio antara panjang dan diameter kawat, kabel atau pipa yang dipakai sebagai elemen antena.
2. Faktor *end-effect*, berupa tambahan nilai kapasitans (berupa *capacitive loading*) pada struktur antena, seperti yang didapati pada ujung-ujung antena yang memakai isolator, baik di tengah (*center isolator*)

maupun pada kedua ujung (*end isolators*); dari bahan apa isolator dibuat; ikatan/belitan kawat pada isolator, juga salut/selongsong PVC/vynil pada kabel – semua ini akan memberikan *loading effect*,

yang akan *menurunkan* panjang elektrik/*electrical length* kawat (= *menaikkan* frekuensi resonannya).

Karenanya sebagai dasar perhitungan antena $1/2\lambda$ lantas digunakan rumus:

$$L = 143/f$$

dimana L = *panjang antena* dalam meter dan f = frekuensi dalam MHz

Apakah rumus ini kemudian merupakan *HARGA MATI* buat memotong kawat atau kabel waktu meracik antena

dipole anda? Kalau ya, terus 'gimana ceritanya kok ada yang jadi uring-uringan karena begitu antena yang

sudah dipotong "pas" sesuai rumus tadi dikèrèk ke posisinya, begitu diumpan sinyal kok SWR-nya jadi 'ngejeplak

ke angka merah?

Pertama mesti diingat bahwa rumus tersebut hanya akan *valid* pada kondisi yang ideal (misalnya di Antenna

Farm yang disiapkan untuk bereksperimen dengan berbagai jenis antena, lab fisika di kampus dan sebagainya),

yang tentunya sulit ditemui di kehidupan sehari-hari. Salah satu *kondisi ideal* di urusan per-antena-an adalah

ketinggian feed point yang harus berada pada ketinggian FREE SPACE (= udara BEBAS, sehingga hampir benarbenar

terbebas dari pengaruh konduktivitas tanah yang ada di bawahnya), yang diperhitungkan ada pada

ketinggian sekitar $1/2\lambda$.

(Nah, tarohlah di low-band HF: 80 dan 40m. Berapa persen dari amatir radio anak negeri yang sanggup

'ngemodalin untuk bikin *mast*/tiang penyangga antena yang -- kalau dihitung = $1/2\lambda$ -- paling 'nggak

harus setinggi 40 atau 20 mtr itu?)

Ini baru urusan yang berkaitan dengan ketinggian feed point, belum lagi yang 'nyangkut dari bahan apa antena

dibuat. Idealnya sih kawatnya kudu yang *gress* (= baru dibeli [Jw]), yang masih mulus tanpa bercak oksidasi atau

karat. Bahan boleh tembaga, boleh stainless steel, boleh tembaga campur nickeline, boleh aluminium (seperti

yang jadoel dipakai PLN sebagai penyambung dari tiang di pinggir jalan ke rumah pelanggan), boleh *solid* (kawat

tunggal) atau *stranded* (anyaman atau serabut), boleh juga pakai kabel (kawat bersalut, biasanya dilapis vynil

(= *vynil insulated wire*) seperti kabel NYA dan NYAF, dan sebagainya.

Tapi sekali lagi -- kaya' juga untuk mast-nya --, berapa persen dari *homebrewer*/pem-biksen (bikin sendiri)

antena kita (kecuali mereka yang memang *mumpuni* dari sisi finansial atau karena bikin untuk dijual) yang

sanggup 'ngemodali bahan-bahan ideal macam gitu?

Kebanyakan 'kan lantas sekadar memanfaatkan saja (istilah kerennya *mendaur-ulang*) bekas kawat dinamo,

bekas antena yang lama, sisa kabel aki, atau sisa-sisa kabel telpon era jadoel (di tukang loak konon masih ada

yang jual kawat tembaga solid dia. 1-1,2 mm) dan lain-lainnya lagi.

Harap maklum ajahh, bekas polusi atau oksidasi, bekas-bekas solderan atau lapisan enamel yang terkelupas

pada kawat dynamo, plastik *vynil* pelapis/penyalut kawat yang terkelupas di sana-sini, belum lagi bekas air (bisa hujan, embun, kondensasi) yang meresap masuk antara kawat dan penyalutnya ... semua ini sedikit banyak akan mengubah *capacitance effect* dan resistansi (= *ohmic resistance*) kawat antena tersebut yang akan membuat resonant frequency-nya ngegèsèr dari frekwensi yang dikehendaki. Belum lagi kalau ditambah dengan *mismatch* (ketidaklarasan) antara impedansi di feed point dengan impedansi dari transmission line dan output dari perangkat (yang biasanya 50 ohm unbalance), maka lengkaplah sudah unsur-unsur yang diperlukan untuk menjadikan SWR 'ngejeplak, dan bersiap-siaplah untuk jadi kecewa dan uring-uringan! Nah, pada proses *naikin* antena 'kan mesti ada proses penalaan atau *tuning* dulu, dimana umumnya lantas dilakukan *trimming* (dipotong dikit-demi-dikit) atau ditambahkan sepotong kawat (pendek saja) sampai didapatkan panjang resonan yang paling PAS bagi sikon setempat dimana antena mau dinaikin. Pada proses inilah dilakukan koreksi seperlunya untuk mendapatkan penunjukan SWR yang *ideal* (= yang PALING mendekati SWR 1:1)

Cara mudah (dan 'nggak bikin kesel atau uring-uringan) penalaan antena yang BARU mau dinaikin ...

Misalkan saja yang sudah dirakit dan mau dinaikin adalah sebuah Dipole atau Inverted Vee yang diniatkan untuk resonan di $f = 7,055$ Mhz, yang menurut rumus $L = 143/f$ sudah dipotong dengan ukuran panjang 20,26 mtr

yang kemudian dibagi jadi 2 "sayap" sepanjang $2 \times 10,13$ mtr.

<< bam yb1ko: ANTENNA, the THING a Ham can't life without ..., - hlmn. 3/10>>

1. Naikin antena dengan feedpoint pada ketinggian 5-6 mtr (supaya mudah kalau saat *tuning* harus menurunkan)

lagi untuk melakukan proses potong-memotong atau menambah kepanjangan kawat antena).

Sambungkan feeder-line ke rig/transceiver (= TRCVR/TRX). Nyalakan rig dan putar dial ke 7,055 MHz. Taruh

switch atau pencet tombol Mode di posisi TUNE. Kalau rig tidak dilengkapi dengan mode TUNE ini,

pindahkan mode ke posisi CW, tapi turunkan power sampai sekadar bisa "ngegoyang" jarum SWR meter saja

(5-10 watt).

2. Aktifkan tombol SEND/TRANSMIT (atau pencet tuas PTT di mike) dan amati penunjukan SWR meter. Jika

jarum SWR menunjukkan lebih dari 2:1, putarlah dial VFO cepat- cepat untuk mencari frekuensi yang

menunjukkan SWR paling rendah (nggak usah 1:1). Cara lain (yang lebih aman karena nggak usah transmit)

adalah dengan mengecilkan RF-Gain, buka/keraskan AF-Gain dan terus putar dial VFO naik/turun sampai

didapatkan suara NOISE/derau yang paling keras!

Jika frekuensi tersebut ketemunya di ATAS 7,055 MHz, berarti antena yang ada sekarang terlalu PENDEK,

sebaliknya kalau ditemukan di BAWAH-nya, ya berarti antenanya kelewat PANJANG.

3. Catatlah frekuensi yang baru tersebut (sebut saja f-1) di secarik kertas, misalkan $f-1 = 7,125$ MHz.

4. Masukkan bilangan L di atas ke dalam rumus kembali, tetapi sekarang pakailah f-1 menggantikan nilai f, sehingga didapat nilai baru sebagai PEMBILANG atau x dalam rumus "baru": $L = x/f - 1$, atau $20.26 = x/7.125$, yang akan mendapatkan $x = 144,4$ sebagai PEMBILANG BARU dalam rumus baru yang sudah DISESUAIKAN tersebut.

5. Ulangi proses perhitungan, kali ini dengan memakai pembilang baru dalam rumus $L_{NEW} = 144,4/f$, yang akan mendapatkan $(144,4/7,055) = 20,47$ mtr sebagai ukuran panjang yang sudah disesuaikan.

6. Hitung pula $(L_{NEW} - L)/2 = (20,47 - 20,26)/2 = 10,5$ cm, yang merupakan ukuran yang harus DITAMBAHKAN pada masing-masing sayap antenna tersebut.

7. Sekarang tinggal sambungkan kawat ukuran 10,5 cm tersebut di masing-masing ujung antenna, tepat SEBELUM ikatan pada isolator. Solder baik-baik dan kuaskan lapisan epoxy atau *silicon seal* pada bekas solderan (atau tutup dengan selotip kelistrikan yang bagus kualitasnya macam 3M/Scotch/Unibell, atau pakai *heathshrink* yang bisa didapat dalam berbagai ukuran) untuk memberikan perlindungan tambahan terhadap pengaruh cuaca pada bekas solderan tersebut.

Proses sebaliknya berlaku jika ukuran antenna kedapatan terlalu panjang, ya ujung sayap-sayapnya harus dipotong (di-*trim*) seperlunya. Usahakan agar penambahan maupun pemotongan TIDAK mengubah posisi ikatan pada isolator, karena ini akan mengubah *capacitance* atau *end effect* yang sudah termasuk dalam perhitungan sebelumnya.

Kalau kondisi setempat mengizinkan (belum keburu hujan atau kadung kelewat sore) ya silahkan antenna dikèrèk kembali, kali ini ke posisi akhir nantinya (tarohlah 11 mtr DPT/dari permukaan tanah) dan sekalian dicoba dipanthengi sinyal lagi. Insya Allah, SWR 1:1 sekarang bisa langsung ketemu,... namun kalau sesudah proses ini ternyata SWR masih belum menunjukkan ratio yang layak ($<1,5:1$), berarti masalahnya BUKAN hanya terletak pada ukuran antenna yang melenceng dari panjang resonan dan ketinggian feedpoint, karena masih ada beberapa faktor lain ... antara lain REACTANCE (dinyatakan dengan jX), yang akan dirinci lebih lanjut di bagian lain tulisan ini ... yang ikut menentukan gampang 'nggaknya penunjukan SWR ideal itu tercapai.

Dengan demikian dari awal harus disadari bahwa RUMUS tadi hendaklah dianggap sekadar sebagai ancar-ancar atau patokan awal dalam memotong kawat atau kabel, yang logikanya lebih baik (sedikit) kepanjangan ketimbang nantinya kependekan.

BTW, di era sekarang (taruhlah sejak 1-2 dasawarsa terakhir ini) proses penalaan macam ini sudah bisa dipermudah dan dipercepat dengan menggunakan **ANTENNA ANALYZER** yang bisa didapat (walaupun masih relatif MAHAL) dari beberapa sumber (baik lokal maupun dari luar, seperti E-30 produk OM Didi YB3DD/SK, produk rekans di Homebrew Partner, MFJ-259 dari Whiskeyland dsb.).

Kalau malas 'nelusuri satu-satu untuk 'nyari biang kerok permasalahan padahal sudah ngebet banget mau transmit, ya selakan saja ANTENA TUNER (seperti Z-matcher di gambar berikut) di antara Transceiver dan saltran/feederline anda.

Z-Matcher, ATU/matching unit sederhana rakitan yb0ko/1 (awal 2000-an, foto kiri) dan akhir 2013 (foto kanan).

<< bam yb1ko: ANTENNA, the THING a Ham can't life without ..., - hlmn. 4/10>>

ANTENNA PROPERTIES

Di negeri ini, kata "*property*" kadung keterusan selalu dikaitkan dengan urusan real-estate, kompleks

perumahan atau per-kantoran, ruko atau rukan, kapling-mentah atau kapling-siap bangun, flat apa apartemen

atau condo ... serta berbagai urusan hunian dan perkaplingan lainnya.

Di urusan per-antena-an, terminologi "*property*" lebih terkait dengan sifat, ciri atau karakter khusus, yang

"melekat" (*inherent*) sebagai bagian yang tidak dapat dipisahkan dan seolah jadi "milik" (karenanya dipakai

istilah "*property*") dari sebuah antena.

Dengan mengetahui dan memahami properties-nya, akan dapat *diperkirakan* kinerja seperti apa yang bisa

diharapkan dari sebuah antena pada berbagai sikon (situasi dan kondisi) lokasi

pemasangan/instalasinya yang

berbeda-beda.

The BASIC PROPERTIES

Dalam perbincangan per-antena-an sehari-hari akan selalu dijumpai beberapa istilah atau terminologi yang

merupakan property dasar sebuah antena, yaitu Polarisasi/*polarization*, Sudut

pancaran/*elevation angle*, arah

pancaran/*directivity*, Pola Radiasi/*radiation pattern* dan sebagainya, yang akan diulas satu-per-satu berikut ini:

Polarisasi/*polarization*

Istilah "Polarisasi" sebuah antena merujuk kepada orientasi dari bidang elektrik (= *E-plane*) sinyal radio yang

"lewat" antena tersebut terhadap permukaan tanah/Bumi, yang ditentukan oleh posisi

bentangan fisik antena

(bentangan kawat atau tubing yang *radiate* atau memancarkan sinyal) yang berupa *radiating* (= *to radiate* =

memancarkan) *element* dan orientasinya terhadap tanah.

Kalau elemen antena terbentang sejajar dengan permukaan tanah maka antena tersebut akan memancar

secara horizontal (*radiates horizontally*) atau dikatakan polarisasinya *HORizontally polarized*, demikian juga

sebaliknya kalau bentangannya tegak (walaupun 'nggak selalu harus tegak lurus jejeg 90°) terhadap permukaan

tanah maka disebut polarisasinya *VERTically polarized*. Kalau bentangannya miring (*sloping/slanting*) seperti

pada Dipole yang direntang miring (= *Sloping Dipole* atau *Sloper*) atau pada sayap tegak sebuah Delta-loop (atau

Inverted Delta-loop), maka gelombang elektromagnetik yang dipancarkan akan mengandung kedua komponen

polarisasi tersebut (yang menjadikan *plus point* kedua rancangan antena tersebut, yang bisa digunakan untuk

QSO dengan cakupan jarak dekat dengan polarisasi HOR-nya, dan untuk DX-ing dengan polarisasi VERT-nya).

BTW, antena Loop sepanjang 1λ (yang bisa dirakit dalam berbagai bentuk seperti Delta atau Inv'd Delta, Square, Diamond dan sebagainya) bisa diakali untuk berpolarisasi VERT (dengan menaruh feedpoint di salah satu titik dengan *current maxima* -- lihat penjelasannya di bagian lain tulisan ini -- pada sisi/sayap vertikal), atau HOR (pada sisi horizontalnya).

Di rentang band VHF dan UHF dikenal juga polarisasi *circular*, yang dihasilkan beberapa jenis rancangan antena Helical, dengan lilitan yang relatif jauh lebih jarang-jarang ketimbang lilitan sejenis untuk rentang band HF yang biasanya dililit rapat-rapat (*close wound*).

Untuk komunikasi dengan *ground-wave* (gelombang elektromagnetik yang merambat sepanjang atau diatas permukaan tanah) yang mengikuti LOS/*line-of-sight* (menuruti garis-pandang-langsung) di band VHF dan UHF, antena di sisi TX/pemancar dan RX/penerima HARUS berpolarisasi sama, karena *cross-polarization* (polarisasi silang: VERT ke HOR dan sebaliknya) dapat mengakibatkan *losses* sampai 3 dB, yang merupakan kehilangan yang sangat berarti dalam komunikasi di band-band "atas" ini.

Di band HF, dimana QSO umumnya dilakukan lewat *sky-wave* atau *ionospheric propagation* (sinyal di"tembak"kan ke lapisan ionosfir untuk kemudian direfraksikan/dipantulkan kembali ke bumi) ketentuan ini tidak berlaku, karena sepanjang "perjalanan"-nya dari satu titik (dari mana gelombang eletromagnetik dipancarkan) sampai ke titik lain (*receiving end* atau sisi penerima) gelombang radio tersebut mungkin saja terlipat (*bent*) atau melintir (*twisted*) sedemikian rupa sehingga saat 'nyampé di ujung sono polarisasinya bisa HOR, bisa VERT ataupun berupa kombinasi antara keduanya.

Sudut pancaran (*elevation/take off angle*)

Seperti disebut di atas, untuk DX-ing sudut pancaran-lah yang lebih menentukan berhasil tidaknya sebuah QSO ketimbang komponen properties lainnya, karena pada pancaran *sky-wave* bertambah rendah atau kecil sudut pancarannya, bertambah jauh pula titik jatuhnya sinyal sesudah dipantulkan di ionosphere, yang secara sederhana digambarkan di halaman berikut.

Pada gambar terlihat bagaimana sinyal yang "berangkat" (*take off*) dengan sudut pancar lebih kecil dapat menjangkau jarak yang relatif lebih jauh ketimbang sinyal yang berangkat dengan sudut pancar lebih besar.

Untuk mendapatkan sudut pancaran yang rendah (*low angle radiation*), Dipole dan variantnya mesti dipasang dengan posisi feedpoint yang setinggi mungkin -- makin tinggi makin baik -- sampai mendekati ketinggian FREE SPACE seperti yang sudah disebut di depan.

Ketinggian antara 13 – 20 mtr dianggap sebagai ketinggian minimal untuk mendapatkan low angle radiation yang efektif (sekitar 15-20°) untuk nge-DX di high band HF (20m ke atas), sedangkan di 80 dan 40m-- walaupun

juga tergantung pada Power output dan propagasi pada saat itu -- ketinggian segitu (dengan take off angle

sekitar 40-65o) sekedar "tibang pas" untuk komunikasi jarak dekat atau sedang sampai sekitar 1.500-an Km.

<< bam yb1ko: ANTENNA, the THING a Ham can't life without ..., - hlmn. 5/10>>

----- Pancaran dengan HIGH T/O angle, _____ Pancaran dengan LOW T/O angle

Karenanya, bisa disebutkan pertimbangan utama dalam memilih rancangan antenna yang cocok buat 'nge-DX

adalah *elevation angle* (sudut pancaran)-nya, ketimbang melihatnya dari sisi polarisasinya. Dengan kata lain,

para DX-ers memilih antenna vertikal BUKAN karena polarisasinya yang VERT, melainkan lebih ke pertimbangan

sudut pancarannya yang lebih kecil/rendah dibanding dengan berjenis antenna horizontal.

Pola Radiasi (*radiation pattern*) & Arah pancaran (*directivity*)

Pada kondisi ideal, maka pola pancaran sebuah dipole adalah seperti yang terlihat berbentuk angka 8 yang

benar-benar bulat dan "montok" (lihat gambar), yang sebenarnya jarang bisa dijumpai pada praktek sehari-hari,

karena adanya pengaruh dari kondisi di sekeliling (a.l. ketinggian feedpoint, adanya benda-benda konduktif di

bawah instalasi, *mismatch*, *non-resonant*, adanya *common mode current* dsb.), ataupun karena memang di-

SEGAJA (misalnya dengan diberikan REFlector & DIRector, sehingga arah pancaran (*directivity*)-nya menjadi

lebih "tajam" mengarah ke arah depan.

Pada gambar terlihat bagaimana kedua *lobes* yang semula nyaris benar-benar bulat itu berubah bentuk jadi

lonjong/ellips ke arah depan (*main lobe*) dan belakang (*back lobe*), dengan "cipratan" radiasi berbentuk *side*

lobes kearah-arah samping.

Gambar "tipikal" pola radiasi sebuah antenna

Half-wave ($1/2\lambda$), dengan 2 buah "Lobes" yang

tegak lurus terhadap bentangan antenna.

Antena Dipole memancarkan sinyal ke dua arah yang tegak lurus

terhadap bentangan antenna, sehingga disebutkan pola pancarannya--

yang kalau dilihat dari atas -- terlihat seolah membentuk angka 8

(*lobes*) terhadap bentangan antenna, seperti yang digambarkan di

sebelah ...

<< bam yb1ko: ANTENNA, the THING a Ham can't life without ..., - hlmn. 6/10>>

Kecenderungan untuk memancar lebih terarah ke satu jurusan tertentu ketimbang ke arah lain inilah yang

lantas disebut ***directivity*** (= faktor pengarahan) dari sebuah antenna.

Kalau efek pengarahan ini bisa dipertajam, dikonsentrasikan atau difokuskan ke arah DEPAN (= *front*) saja

(misalnya dengan menambahkan beberapa buah DIRECTORS) yang sekaligus mengurangi intensitas pancaran ke

arah lain -- terutama ke arah belakang (= *back*)-- maka *Power GAIN* kearah depan (= *Forward Gain*) akan

bertambah besar juga. Perbandingan (*ratio*) antara intensitas pancaran ke arah depan dan belakang inilah yang

kemudian dikenal dengan *F/B* (= *Front-to-back ratio*); bertambah tinggi angka *F/B ratio*

bertambah besar pula

angka *Forward Gain* yang didapatkan.

Disamping *the basic properties* yang diwedat di depan, ada beberapa *glossary* (*kumpulan terminologi*)

terkait properties lainnya yang harus dipahami oleh mereka yang memang 'pingin' nyebut lebih dalam dengan segala tètèk-bengèk per-antena-an ini, yaitu Distribusi Arus & Tegangan/*Current & Voltage*

Distribution, Impedansi (terutama Impedansi di Feedpoint) dan Efficiency.

Distribusi Arus & Tegangan/*Current & Voltage Distribution*

Kalau Power dari TX — yang berupa arus RF — sudah disalurkan ke antena, maka bisa diamati bagaimana

pembagian arus dan tegangan pada setiap titik di sepanjang elemen antena tersebut.

Arus/*CURRENT* selalu minimum (BUKAN nol) pada kedua ujung antena (titik-titik *current node*) karena arus

TIDAK PERNAH mencapai nilai benar-benar NOL pada ujung-ujung antena karena adanya *end effect* yang

disebutkan di depan (= adanya *capacitive effect* yang dihasilkan oleh adanya isolator, ikatan ujung-ujung antena

pada isolator, kedekatan ujung elemen dengan kawat perentang ke tiang/mast dan sebagainya).

Seperti terlihat pada gambar, pada Antena Dipole $1/2\lambda$ titik dengan *current maxima* atau *current loop* terdapat

di tengah-tengah bentangan kawat, yang merupakan titik dengan *low impedance* (< 100 ohm atau sekitar 40 –

80 ohm), sehingga Center Fed Half wave Dipole bisa diumpun dengan kabel coax 50-70 ohm).

Hal sebaliknya berlaku bagi tegangan/*VOLTAGE*; pada antena Dipole $1/2\lambda$ di kedua ujung antena terdapat

voltage loop/maxima, dan titik dengan *voltage node* terdapat di tengah-tengah bentangan kawat. Dengan

demikian, pada *EFHW/End Fed Half wave* Dipole dengan titik umpan pada titik *voltage loop* dengan *high*

impedance (sekitar 2-3000 Ohm), pengumpanan dilakukan lewat *balanced line/open wire* yang berimpedansi

ratusan ohm atau melalui unit penjodoh (*matching transformer*) yang dirancang khusus untuk menjodohkan

impedansi tinggi di Feedpoint dengan impedansi rendah (50 – 70 ohm) pada saltran/feeder line ke XCVR.

Pada titik *voltage node* tegangan juga TIDAK PERNAH mencapai nilai nol karena adanya RESISTANSI (= resistance

= penolakan/ditahan) pada titik tersebut, yang terdiri dari *OHMIC resistance* dari logam (tembaga, aluminium

dll.) bahan pembuatan kawat atau tubing elemen antena, dan *RADIATION resistance* dari antenanya sendiri (=

feedpoint impedance, yang dinyatakan dalam satuan *ohm*). Pada rentang band HF, nilai ohmic resistance ini

dianggap relatif kecil dibandingkan dengan radiation resistance, sehingga bisa diabaikan saja.

Merangkum paragraf di atas dapat disimpulkan bahwa pada Antena Dipole $1/2\lambda$:

1. Di tengah bentangan kawat terdapat **current maxima** dengan **low impedance**, sedangkan di ujung-ujung

bentangan antena didapati titik-titik **voltage maxima** dengan **high impedance**.

2. Karena titik dengan current maxima adalah titik yang paling optimum

memancarkan/*radiating* sinyal

ke udara, pada instalasinya usahakan titik umpan (= *feedpoint*) ini berada pada posisi yang paling

tinggi dan paling bebas dari hal-hal yang dapat menghalangi radiasi yang paling optimum/maksimal.

<< bam yb1ko: ANTENNA, the THING a Ham can't live without ..., - hlmn. 7/10>>

Pola Current & Voltage Distribution pada antena $1/2\lambda$ ini penting sekali untuk dipahami baik-baik karena pola ini

berlaku juga pada antena apapun yang panjangnya berupa kelipatan (baik ganjil maupun genap) dari ukuran

$1/2\lambda$. Dari hasil "pembacaan" pola Current & Voltage Distribution tersebut dapat ditentukan titik pengumpanan

(feedpoint) yang cocok (apakah pengumpanan dilakukan pada titik dengan low atau high impedance), penyalur

transmisi/saltran/feederline yang mau dipakai (apakah mau memakai kabel coax atau open wire/balanced

lines), dan kalau perlu matching unit macam mana yang harus disiapkan (apakah mau berupa rangkaian LC yang

diserie atau diparalel), termasuk kalau misalnya harus disiapkan juga ATU/antenna tuning unit yang sesuai bagi

konfigurasi antena tersebut.

Pola distribusi arus dan tegangan pada berbagai ukuran panjang antena bisa dilihat pada gambar di atas.

Kalau diperlukan untuk ukuran panjang yang lain (misalnya untuk panjang antena *harmonic*, antena *long wire*,

off-center fed antena dan sebagainya) tentunya bisa dilakukan dengan mengulang saja gambar di atas sampai

tergambar ukuran panjang yang dicari, seperti pada contoh pada gambar berikutnya ... yang meng-close up

distribusi arus pada antena sepanjang $5/8\lambda$ (yang = $1/2 + 1/8\lambda$).

Bisa dilihat bahwa dimanapun feedpoint diletakkan (pangkal, tengah maupun ujung) akan ditemukan titik-titik

dengan voltage maxima di situ (= berimpedansi tinggi), sehingga dalam hal digunakan saltran kabel coaxial

untuk mengumpan sebuah antena $5/8\lambda$ maka perlu di-sela-kan *matching-transformer*/penjodoh impedansi

yang dapat menurunkan impedansi tinggi (di) feedpoint dengan impedansi 50 ohm dari saltran-nya.

IMPEDANSI

Impedansi di titik sebarang pada elemen antena ditentukan oleh ratio antara voltage dan current di titik

tersebut, yang sesuai Hukum Ohm:

$$R = E/I$$

dimana R = impedansi (dalam satuan ohm); E = voltage; I = current

Taruhlah pada satu titik ada RF dengan tegangan 100 V dan arus 1.4 A *dengan fasa yang sama*, maka impedansi

di titik tersebut adalah = Voltage/current = $100/1.4 = \pm 71$ ohm.

Impedansi dinyatakan dengan satuan ohm, sehingga kita selalu mendengar ungkapan:

Impedansi pada

feedpoint sebuah Dipole $1/2\lambda$ yang berada diketinggian free-space = +/- 70 ohm. Kalau ketinggian posisi

feedpoint turun sampai sekitar $1/4 - 1/8\lambda$ dari permukaan tanah, maka impedansinya akan turun pula sampai

sekitar 40-50 ohm-an, sehingga bisa di feed langsung dengan kabel coax jenis RG-58 atau RG-8 (atau jenis-jenis

kabel coax lain) yang berimpedansi 50 ohm.

Lantas pertanyaannya: dengan apa & bagaimana impedansi antena tersebut diukur atau ditentukan?

Buat pemerhati dan praktisi per-antena-an yang berkantong tebal, di pasaran ada dijual berbagai merek dan

type Antenna Analyzer, misalnya MFJ-259, AEA Antenna Analyst™, Autek Research RF-1, TTE E-30 dan

sebagainya ... yang tinggal main switch ceclak-ceklèk atau kleg-kleg-kleg langsung bisa ketahuan apa yang dicari.

Trus buat yang seneng cethak-cethèk di muka PC, ada bermacam program atau software simulasi antena,

macam ELNEC atau EZNEC (berbagai versi, dari Roy Lewallen W7EL, bisa didownload dari situs ARRL), YAGIMAX

(dari Lew Gordon, K4VX), atau yang paling gampang (didapatnya) yaitu MANNA dari JE3HHT yang bisa di

download gratisan dari [http:// mmhamsoft.ham---radio.ch/mmana/](http://mmhamsoft.ham---radio.ch/mmana/)

Namun buat yang cekak-di-modal, sebelum langsung terjun mencari jawaban pertanyaan di atas, kaya'nya

mesti diresapi dulu (supaya nanti 'nggak salah persepsi & buntutnya salah 'narik kesimpulan) apakah yang

dimaksud dengan IMPEDANSI tersebut?

Voltage

Current

Voltage

Current

<< bam yb1ko: ANTENNA, the THING a Ham can't life without ..., - hlmn. 8/10>>

Kembali dulu ke konsep dasar tentang distribusi arus dan tegangan pada sebuah dipole $1/2\lambda$ seperti yang

diwedat di paragraf atas, maka feed point atau titik umpan (pada gambar ada di tengah-tengah antara ke dua

sayap elemen) adalah titik dimana feeder line dihubungkan dengan antena, untuk menyalurkan sinyal RF dari

sumber sinyal. Seperti juga disebutkan di depan, Impedansi pada feedpoint tersebut terdiri dari dua

"komponen", yaitu *ohmic* dan *radiation* resistance (+ *reactance*, yang hanya didapati pada antena yang TIDAK resonan).

Celakanya, sebagai suatu yang bersifat sebagai tahanan (R), ketiga-tiganya diukur dengan satuan yang

sama, yaitu OHM – sehingga biar 'nggak bingung sebaiknya kita tengok satu persatu masing-masing

"komponen resistansi" tersebut:

1. *ohmic resistance*: Karena elemen antena (baik yang dari kawat maupun tubing) dibuat dari bahan logam

(tembaga, tembaga campur nickel, alumium) maka seperti juga sebiji resistor (yang sengaja dibikin dengan

nilai Ohm – *ohmic value* - tertentu, mis: 47 ohm, 220 ohm, 100 kilo-ohm dsb.), maka bentangan kawat atau

tubing yang berbentuk antena ini juga mempunyai nilai tahanan atau *resistance* tertentu ("*some*" *ohmic*

value, karenanya disebut *ohmic resistance*). Melalui *resistance* yang satu ini power yang lewat akan terbuang

(*dissipated*) begitu saja sebagai panas (*heat*), seperti juga kalau resistor dilewati arus yang akan jadi anget

atau panas.

2. *Radiation resistance*: Biasa disingkat-tuliskan dengan R_r , inilah komponen terpenting di antara tiga

komponen "kelompok Ohm" ini. Resistansi atau tahanan R_r inilah yang menentukan berapa porsi atau

bagian sinyal yang di-*kopel* lewat antena untuk dipancarkan (*radiated*) ke angkasa.

3. *Reactance*: seperti disebut di depan, ini hanya dijumpai pada antena yang TIDAK RESONAN. Yang ini lakunya mirip sebuah *gate, switch* atau katup (*valve*). Jika ada reactance maka seolah-olah ada katup atau pintu yang tertutup sebagian, yang me"nyela" perjalanan sinyal di antara feeder line dan antena, sehingga tidak seluruh power bisa terlempar mulus ke angkasa.

EFISIENSI/EFFICIENCY

Kalau antena di-*umpan* sinyal dari sebuah pembangkit (*generator*) sinyal, maka jumlah TOTAL sinyal yang dipancarkan (oleh) antena TIDAK AKAN SAMA dengan sinyal yang semula diumpankan (= Efisiensi TIDAK akan = 100%). Faktor *losses*/rugi-rugi yang mempengaruhi EFISIENSI bisa diamati pada gambar yang di-CoPas dari salah satu literatur akademik berikut:

Z_g = impedansi dari sumber sinyal/*source impedance*; Z_A = impedansi antena/*antenna impedance*;

Z_o = impedansi saluran/*transmission line characteristic impedance*;

P_{in} = total sinyal yang diumpankan ke terminal antena/*total power delivered to the antenna terminals*;

P_{ohmic} = rugi-rugi ohmic dari antena/*antenna ohmic (I² R) losses [conduction loss + dielectric loss]*;

P_{rad} = total sinyal yang dipancarkan (lewat) antena/*total power radiated by the antenna*

Untuk mempermudah penggambaran pengertian EFISIENSI (dan *reactance*) ini, bayangkan sebuah kotak kedapbocor

untuk menggantikan sosok sebuah antena. Kotak ini dihubungkan dengan selang atau pipa (menggantikan saluran/*transmission line*) yang menyalurkan air (atau apalah, pokoknya sesuatu yang cair –

untuk mengandaikan sinyal RF) dari sebuah drum (atau jeriken atau bekas kaleng cat, mengandaikan TX sebagai

sumber sinyal) yang penuh berisi 10 ltr air melalui sebuah lubang masuk di salah satu dinding kotak tersebut.

Pada dinding kotak yang berseberangan dengan lubang masuk disediakan lubang untuk keluarnya air (= terminal keluaran sinyal).

Kalau begitu 10 ltr air (= sinyal dari sumber sinyal) tersebut melalui selang (= transmission line) masuk ke antena

(= kotak pada gambar) dan pada saat yang sama bisa langsung 'ngucur (= *radiate*) keluar dengan jumlah atau

volume yang sama (10 ltr juga, jadi input = output) maka bisa dikatakan bahwa kotak (atau antena) tersebut

100% efficient (efficiency = 100%), karena seluruh cairan (sinyal) yang dimasukkan kesitu bisa keluar dan

'mancur (atau = *radiated*) seluruhnya juga (lihat gambar kiri).

Generator Xmission line Antenna

Z_g

$V_g Z_o Z_A$

<< bam yb1ko: ANTENNA, the THING a Ham can't life without ..., – hlmn. 9/10>>

Kalau lubang keluarnya *kurang besar* (gambar kanan), misalnya selang output diameternya cuma $\pm 90\%$ dari

diameter selang input ... atau TIDAK RESONANT pada antena), maka seolah ada "KATUP" (= REACTANCE) yang

menahan lajunya pancaran -- sehingga pada DURASI YANG SAMA dengan yang di gambar KIRI -- yang keluar

hanya 9 ltr, atau bisa disebutkan efisiensinya turun jadi 90% saja. Untuk mengembalikan efisiensi ke 100% maka yang perlu dilakukan (pada proses penalaan/*tuning*) adalah meng"hilang"kan faktor Reactance tadi (= $j0$).

Dari pengandaian teramat-amat sederhana di atas dapat disimpulkan bahwa EFFICIENCY sebuah antenna adalah ratio dari *radiated Power* terhadap Power yg hilang (loss), atau ratio R_r terhadap total resistance, atau

Efficiency = $R_r : [R_r + \text{Ohmic } R + \text{Reactance}]$

Kenapa pula HARUS tahu semua bla-bla-bla tentang *Dipole properties* ini?

Tak lain karena dalam kehidupan sehari-hari kita TIDAK selalu berada pada sikon yang *ideal*, yang sesuai dengan

harapan semula waktu terniatkan untuk naikin antenna. Lahan yang sempit atau tibang pas buat ngebentang

antena, kocek yang cekak karena tanggung bulan, lingkungan sekitar (*internal* dan *eksternal*) yang *kurang*

mendukung atau membatasi "kebebasan" dalam menjalani kegiatan hobbi radio amatir ini ... adalah sebagian

dari faktor yang harus dipertimbangkan masak-masak sebelum "turun ke lapangan" !!!

Tarohlah kendala pertama: *Lahan yang sempit atau tibang pas buat ngebentang antenna ...* yang lantas

membuat terpikir untuk mem-*bonsai* atau mengurangi panjang bentangan antenna itu. Hal ini bisa dilakukan

dengan memahami distribusi arus/*current distribution* sepanjang bentangan antenna dan mengikuti *kaidah* dasar

pembonsaian antenna berikut ini:

1. Sekitar 87% dari sinyal yang dilempar ke udara berasal (atau berangkat) dari bagian antenna yang

membentang +/- 66% di tengah-tengah bentangan antenna (= 33% ke kanan dan kiri feed point).

2. Karenanya untuk mempertahankan EFISIENSI mendekati aslinya, dalam melakukan pembonsaian upayakan

untuk mendapatkan ukuran bentangan baru yang TIDAK LEBIH PENDEK dari 60-70% ukuran asli, supaya tidak

meng-uthak-athik bagian 66%, yang merupakan bagian dengan *current loop* (maxima) pada bentangan

antenna tersebut.

Menuruti kaidah ini maka dimungkinkan untuk menekuk (*bending*) ke bawah (jadi berbentuk Inverted U) atau

ke samping (jadi *Zigzag* Dipole) ujung-ujung sayap Dipole TANPA harus mengurangi panjang fisiknya (supaya

efisiensi tetap bisa dipertahankan) seperti pada dua gambar berikut:

Contoh pemendekan *footprint* (= mengurangi panjang lahan yang diperlukan) yang lain adalah pada instalasi

model *Inverted Vee*, dimana cuma diperlukan 70 - 80% dari seharusnya, dengan syarat (supaya efisiensi tetap

bisa dipertahankan) SUDUT di antara bentangan kedua sayap pada Feed point (yang justru berada di atas, di

pucuk tiang/*mast*) TIDAK BOLEH LEBIH KECIL dari 90° (idealnya sih *NOT LESS* than 120°).

Input = Output

Efisiensi = 100%

Output = Input - Reactance

Efisiensi = < 100%

PENGANDAIAN yang teramat disederhanakan untuk menggambarkan pengertian EFISIENSI dan REACTANCE

Inverted U Dipole,
(dilihat dari samping)

Zigzag Dipole,
(dilihat dari bawah)

60-70% 60-70%

30-40% masing-masing sayap ditekuk/dilipat ke bawah atau ke samping seperti pada sebutan berikut:

<< bam yb1ko: ANTENNA, the THING a Ham can't life without ..., – hlmn. 10/10>>

PILIHAN ANTENA

Memilih antena yang mau dibeli (atau seyogyanya di-BIKSEN/bikin sendiri) bisa ditentukan oleh beberapa faktor

yang erat kaitannya dengan sikon pribadi masing-masing, a.l. :

1. Waktu yang tersedia untuk nge-*break*: pagi doang menjelang atau ba'da subuh, sore hari sepulang

sekolah/kuliah/kerja, mau 'ngalong alias malam hari sembari nunggu bedug subuh, atau sewaktu-waktu ...

begitu inget ngebrik lupa ajahh semua urusan ...

2. Selera pribadi dalam ber-QSO: *short chat* dengan sekedar radio check, tukar menukar RST + QSL info lantas

diakhiri dengan TNX FR FB QSO, 73 ES CUAGN; atau lebih demen *ragchewing* alias 'ngobrol-'ngalor-'ngidul,

3. Lebih banyak bekerja lokal-lokalan, atau lebih 'ngincar atau ngarepin bisa QSO juga dengan DX stations, yang

akan menentukan band mana saja yang mau dipakai (dan antena macam apa yang "diangankan")

4. Kalau memang mau bekerja *multiband*, apakah mau bikin beberapa antena Monobander, atau mau pakai

satu antena saja yang memang dirancang untuk bisa bekerja Multiband.

5. Lahan yang tersedia untuk 'ngebentang antena, yang meliputi aspek lokasi, luasan dan karakteristik lahan,

misalnya dekat pantai dengan konduktivitas tanah yang bagus, atau sebaliknya lahan yang berbatu-batu (=

konduktivitasnya jelek), kapling 20x20 m² di sebelah rumah yang belum mau dibangun sama pemiliknya

(yang kebetulan juga "bersahabat"), lahan cekak yang langsung berhimpitan dengan tembok tetangga, dll.

6. Terkait sikon serta lingkungan sosial sekitar: misalnya YF (atau mertua bagi mereka yang masih numpang di

kompleks Pondok Mertua Indah) yang 'nauin (dan 'ngertiin) hobby awak yang satu ini, tetangga yang cuek

lihat kawat antena yang bersliweran di depan mata, tetangga yang lagi punya gawé (misalnya ada pengajian,

mau ada acara akah nikah dsb.), dekat tempat ibadah yang sound system-nya asbun dan rawan sama

kebocoran RF (untuk dua yang disebut terakhir ini dari awal harus dipikirkan berbagai kelengkapan *WAJIB*

seperti Balun, Matching transformer atau ATU (yang sudah teruji "non-bocor"), sistim pertanahan/*grounding*

yang baik dll. yang bisa mencegah *common mode current* (sinyal yang "mbalik"), RF *feedback* atau panggilan

CQ CQ CQ anda ter"tangkap" juga di sound system termasuk speaker tetangga, musholla, mesjid, gereja atau

tempat-tempat peribadatan lainnya. Juga yang wajib diwaspadai adalah kalau pas ada gelaran atau acara

resmi semisal Rapat RT/RW/Kelurahan atau apel pagi di kantor Polsek atau Koramil yang kebetulan lokasinya

dekat banget sama QTH awak (!!!) ...

7. Tingkat PEMAHAMAN tentang **ANTENNA properties** (yang TIDAK/BUKAN terbatas pada Dipole saja, karena praktis semua antena dibuat berdasarkan prinsip-prinsip kerja sebuah Dipole (misalnya Yagi yang nyatanya adalah beberapa Dipole yang di jèntèrèk berjajar dari belakang (= Reflector) ke depan (= Director) pada satu Boom) seperti yang diuraikan pada beberapa halaman terakhir.

8. Dan *last but not least* ... tapi justru merupakan faktor penentu UTAMA: isi kocek atau saldo di Tabanas !!!

So, mengakhiri sekian halaman *bla-bla-bla* (termasuk beberapa halaman sendiri tentang pemahaman atas

Dipole properties) ini hal lain yang *pantas-pantasnya* bisa didapat sesudah membaca (atau menghadiri ... dan

mendengarkan paparannya) adalah:

1. Kebiasaan sendiri (*self ability*) untuk memprediksi kinerja macam mana yang bisa diharapkan dari sebuah

antena (apapun) yang dipasang dengan kondisi (apapun) dan di lokasi manapun.

2. Karenanya kita juga akan bisa merancang, meracik, serta membuat atau merakit SENDIRI antena yang paling

pas dengan sikon pribadi masing-masing (yang JUSTRU merupakan ANTENA TERBAIK bagi anda SENDIRI yang

kita bisa upayakan SENDIRI menuruti SIKON *setempat dan sewaktu* (misalnya antena untuk di base, di

grobak, selagi *WKG/p* atau bekerja portable, JOTA, lomba set-up emergency station, Field day dsb.)

3. TIDAK akan terlepas/terucap lagi sebutan **OPEN DIPOLE** (ada lagi yang mlèsètin jadi *OVEN DAY FULL*) yang

salah kaprah itu saat anda berbincang/chatting/ragchewing dengan sesama amatir ...

So, GL ES PSE enjoy to homebrewing ur OWN antenna ...

73,

de yb1ko