



lemlokta

LEMBARAN ORARI LOKAL TANAH ABANG

Untuk kalangan sendiri

EDISI - 06 Diterbitkan pada bulan Desember 2006

SEKAPUR SIRIH

Pada LEMLOKTA Edisi 06 ini, Redaksi menurunkan bbrp materi tentang :

- 1) Kegiatan ORARI Lokal Tanah Abang dalam menunjang DUKOM Natal 2006 dan Tahun Baru 2007.
- 2) Membuat Yagi Band 2 meter.

Selain itu, Redaksi juga memuat berita berita lainnya.

LEMLOKTA dapat di down-load dari web site ORLOKTA.

Saran Rekan-Rekan untuk memperbaiki isi LEMLOKTA sangat kami harapkan. Terima kasih.



Sekilas Info :

Net Lokal Tanah Abang diselenggarakan setiap hari Senin, Rabu dan Jum'at mulai jam 20.15 WIB atau 13.15 UTC – selesai pada frekwensi kerja ORLOKTA yaitu 145.480 MHz mode FM. Banyak pengumuman - pengumuman untuk kepentingan anggota.

Diterbitkan oleh ORARI DAERAH DKI JAKARTA LOKAL TANAH ABANG.

Pelindung dan Penanggung Jawab :
DPP dan KETUA ORARI Lokal Tanah Abang,

Team Redaksi :

YCOPE – Ridwan Lesmana
YB0VB – Syaiful Bhakti
YC0PJ – A. Nurdin Anwar
YCOIEM – Hotang Siahaan
YD0NLB – Wiat Wihendro

Web-site ORLOKTA adalah <http://www.geocities.com/oraritanahabang>
Milis address orlokta@yahoo.com
Kiriman makalah dapat ditunjukkan pada e-mail address Redaksi yaitu ridwan_lesmana@yahoo.com atau yb0vb@yahoo.com

Alamat Sekretariat ORARI DAERAH DKI JAKARTA - LOKAL TANAH ABANG

Jl. Kebon Kacang 1 No. 85, Jakarta 10240.
Buka setiap hari Senin, Rabu dan Jum'at mulai jam 19.00 – 20.30 WIB.
Telephone (021)-3106902
Surat menyurat dengan Sekretariat dapat dialamatkan melalui :
P.O Box 7068/JKPSA-Jakarta 10350A.
E-mail Sekretariat Lokal orari.tna@gmail.com.

berita LOKAL

I – YC0HTS, Juara I Ramadhan Net Lokal Jatinegara.

Salah satu anggota ORARI Lokal Tanah Abang, yaitu YC0HTS berhasil menjadi Juara I Ramadhan Net yang diselenggarakan oleh Lokal Jatinegara. Selain itu, YC0HTS juga berhasil menjadi Juara I Ramadhan Net CW Lokal Depok 1427H / 2006.

Redaksi dan segenap Pengurus mengucapkan “ **SELAMAT atas prestasi yang dicapai YC0HTS** “.

II – DUKOM Angkutan Lebaran 2006.

ORARI Lokal Tanah Abang turut serta dalam DUKOM (Dukungan Komunikasi) angkutan Lebaran pada POSKO DISHUB di Jatibaru.

Anggota ORARI Lokal Tanah Abang yang bertugas adalah YD0NVD, YD0NLB, YD0NLC, YC0PJ, YB0FMO, YC0PEN dan YD0FIY.

Anggota ORARI Lokal Gambir juga turut membantu di POSKO DISHUB, yaitu YC0HNA dan YD0KZB.

POSKO DISHUB di Jatibaru merupakan POSKO yang dipercayakan kepada ORARI Lokal Tanah Abang sejak beberapa tahun yang lalu karena hubungan yang harmonis antara ORARI Lokal Tanah Abang dengan DISHUB.

Mudah-mudahan hal ini dapat berkesinambungan.

III – Kaderisasi untuk Operator Net ORARI Jakarta Lokal Tanah Abang.

Dalam rangka kaderisasi Operator Net ORARI Jakarta Lokal Tanah Abang, YC0PJ sudah mulai melatih beberapa rekan anggota ORARI Lokal Tanah Abang yang berminat, yaitu YD0NVD, YD0NTK dan YD0TEH.

Semoga Net Lokal tetap exist !!!!.

IV – Latihan Morse.

Diluar jam kerja Net Lokal, pada frekwensi kerja Lokal Tanah Abang yaitu 145,480 MHz, diadakan pelatihan CW (Morse) oleh anggota ORARI Lokal Tanah Abang dan dari Lokal lain.

Bagi Rekan-Rekan yang berminat bisa ikut bergabung.

Dalam kesempatan ini, kepada semua rekan-rekan seorganisasi yang merayakan Natal, tak lupa Redaksi mengucapkan **SELAMAT HARI NATAL 2006** dan untuk semua Rekan-Rekan Redaksi mengucapkan **SELAMAT TAHUN BARU 2007**.

Semoga Tahun 2007 membawa kesuksesan bagi kita semua.

-oooOooo-

berita ORARI

I – Jatinegara Contest 2006.

Dalam rangka HUT ke XXIX ORARI Daerah DKI Jakarta Lokal Jatinegara tahun 2006, maka telah diselenggarakan Jatinegara Contest pada hari Sabtu tanggal 25 Nopember 2006, mulai jam 12.00 UTC s/d jam 18.00 UTC.

Mode dan Band yang dipergunakan adalah Phone / 80 meter Band (frekwensi 3,810 MHz – 3,900 MHz).

Sekedar mengingatkan bahwa Log Sheet harus sudah dikirimkan selambat-lambatnya tanggal 23 Desember 2006 (stempel pos) disertai foto copy IAR yang masih berlaku dan disertai perangko 5 buah @ Rp 2000,-.

Log Sheet ditujukan kepada :

Panitia Pelaksana Jatinegara Contest 2006.
P.O Box 7022 JATPB,
Jakarta 13070

II – Marathon Kebayoran Contest 2006.

Lokal Kebayoran akan menyelenggarakan Marathon Kebayoran Contest 2006 untuk Single / Multi Operator, 80 m Band (3,805 MHz – 3,899 MHz) dan 40 m Band (7,040 MHz – 7,099 MHz), Mode SSB / Phone.

Waktu penyelenggaraan untuk 80m Band adalah pada hari Sabtu tanggal 23 Nopember 2006, mulai jam 00.00 UTC s/d jam 24.00 UTC (Marathon 24 jam). Khusus untuk Band 40m dari jam 00.00 UTC s/d jam 12.00 UTC.

Sekedar mengingatkan bahwa Log Sheet harus sudah dikirimkan selambat-lambatnya tanggal 28 Januari 2007 (stempel pos) disertai foto copy IAR yang masih berlaku dan disertai perangko senilai Rp 10.000,-.

Log Sheet ditujukan kepada :

PANITIA PELAKSANA
MARATHON KEBAYORAN CONTEST 2006
P.O BOX 7076 JKSKL
JAKARTA 12070

Rekan-Rekan bisa berpartisipasi dalam contest tsb.

III – Senen Contest 2006.

Dalam rangka HUT ORARI Daerah DKI Jakarta Lokal Senen yang ke-26 tahun 2006, maka akan diselenggarakan Senen Contest pada hari Sabtu tanggal 6 Januari 2007, mulai jam 12.00 UTC s/d jam 19.00 UTC.

Mode dan Band yang dipergunakan adalah Phone / LSB pada 80 meter Band (frekwensi 3,810 MHz – 3,900 MHz).

Sekedar mengingatkan bahwa Log Sheet harus sudah dikirimkan selambat-lambatnya tanggal 6 Pebruari 2007 (stempel pos) disertai foto copy IAR yang masih berlaku dan disertai perangko senilai Rp 10.000,-.

Log Sheet ditujukan kepada :

PANITIA PELAKSANA
SENE CONTEST 2006.
P.O BOX 90 JKCP,
JAKARTA 10510.

Rekan-Rekan bisa berpartisipasi dalam contest tsb.

-oooOooo-

pembinaan

I – Sejarah Antena Yagi.

Tidak banyak orang yang mengetahui siapa sebenarnya penemu antenna Yagi, yang banyak dipakai oleh Rekan-Rekan Amatir sedunia (terutama yang bekerja pada Band VHF maupun Band HF) maupun oleh hampir semua penerima siaran TV dirumah-rumah saat ini.

Antena Yagi ditemukan oleh Profesor Hidetsugu (1886 – 1976) dan Assistantnya yang bernama Shintaro Uda (1896 – 1976) pada tahun 1925.

Hidetsugu Yagi dilahirkan di Osaka, Japan pada tanggal 28 Januari 1886. Dia memperoleh Engineering Degree dari Tokyo Imperial University (sekarang Tokyo University) pada usia 24 tahun.

Karirnya dimulai sebagai guru di Sendai Engineering High School. Setelah mengajar selama 4 tahun, Menteri Pendidikan Jepang saat itu, mengirimnya ke Eropa untuk belajar.

Hidetsugu Yagi pergi ke German untuk belajar Resonant Transformer yang digunakan pada Transmitter. Dia bekerja bersama Heinrich Barkhausen yang sedang mempelajari Vacum Tube CW Oscillation.

Karena pecah Perang Dunia I pada tahun 1914, Hidetsugu Yagi kemudian meninggalkan German dan pergi ke Inggris dan bekerja pada J.A Flemming di London. Flemming telah menemukan Vacuum Diode dan sudah digunakan sebagai Detector pada Radio.

2 tahun kemudian, Hidetsugu Yagi pergi ke Amerika untuk bekerja pada George W Pierce di Harvard University.

Pierce adalah penemu Pierce Oscillator.

Selama di Amerika, Hidetsugu Yagi bergabung dengan Institute of Radio Engineers (IRE), sekarang IEEE, sehingga dia bisa mengakses berbagai macam informasi.

Sekembalinya ke Japan, Hidetsugu Yagi meneruskan karirnya sebagai Pengajar dan Peneliti. Dia memperoleh gelar Doctor pada tahun 1921.

Dalam penelitiannya, Hidetsugu Yagi dibantu oleh Team yang sangat excellent, diantaranya Shintaro Uda dan Kinjiro Okabe.

Hidetsugu Yagi dan Shintaro Uda menemukan suatu antenna yang bisa memperbaiki arah pancaran antenna (directivity), yaitu dengan penambahan parasitic element pada antenna Dipole, berupa Reflector dan Director.

Dengan penambahan parasitic element, maka forward gain akan meningkat tajam dan Front to Back Ratio juga meningkat.

Dia kemudian mengajukan hak paten atas penemuannya di Japan pada 28 Desember 1925 dan di Amerika pada September 1926.

Hak paten dari Japan diperoleh pada tahun 1926 dan dari Amerika diperoleh pada 24 Mei 1932.

Sejak itu, antena Yagi-Uda digunakan secara komersial mulai tahun 1933.

Profesor Hidetsugu Yagi juga mempunyai call sign yaitu J7AA dan merupakan anggota JARL (Japan Amateur Radio League).



Hidetsugu Yagi
1886 - 1976

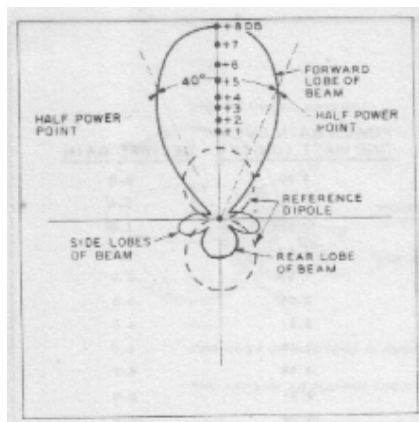
Pada bulan Juni 1995, IEEE di Tokyo, Japan mendirikan sebuah monumen untuk mengenang hasil karya Hidetsugu Yagi dan Shintaro Uda dalam menemukan directional beam antenna.

Tulisan pada monumen tsb berbunyi :

In their laboratories, beginning in 1924, Professor Hidetsugu Yagi and his Assistant, Shintaro Uda designed and constructed a sensitive and highly directional antenna using closely-coupled parasitic elements. The antenna which is effective in the higher frequency ranges has been important for radar, television and amateur radio.

Karakteristik Antena Yagi.

Dibandingkan dengan antena Dipole, maka antena Yagi memiliki karakteristik yang sangat berbeda, dalam hal **GAIN** dan **PATTERN**.



Antena Dipole mempunyai gain 0 dB sedangkan antena Yagi mempunyai gain dari 4 dB sampai belasan dB, tergantung dari jumlah elemen yang digunakan.

Gain antena Yagi diperoleh dengan cara mengkonsentrasikan energi dari arah yang tidak kita inginkan kearah yang diinginkan (Lihat ilustrasi pada gambar diatas).

Selain itu, kalau antena Dipole memiliki pancaran ke kedua arah sama besar, maka antena Yagi mempunyai pancaran terbesar hanya kesatu arah saja sedangkan kearah lainnya kecil. Oleh sebab itu, pada antena Yagi kita kenal juga istilah Front to Back Ration (F/B) yaitu perbandingan gain antara arah pancaran kedepan (Front) terhadap kebelakang (Back) antena.

Yang dimaksud Front adalah arah pancaran dari Dipole mengarah ke Director sedangkan yang dimaksud Back adalah arah pancaran dari Dipole kearah Reflector.

F/B Ratio pada antena Yagi bisa mencapai 30 dB. Artinya, signal-signal yang dipancarkan atau diterima oleh antena Yagi dari Bagian Depan (Front) akan lebih besar 30 dB (setara dengan 1000 kali) jika dibandingkan dengan yang dipancarkan atau diterima dari Bagian Belakang (Back).

Kemudian, apa sih artinya GAIN antena bagi kita para amatir radio ?.

Dengan memakai Beam antenna (Directional antenna) sejenis Yagi, Qubical Quad, Quagi, ZL Special, Multi Beam, dll, maka dengan mengarahkan Beam antenna kita kearah lawan bicara yang dituju, kita bisa memperoleh report signal yang sama dengan memakai power yang lebih kecil dibandingkan jika kita memakai Non Directional antenna.

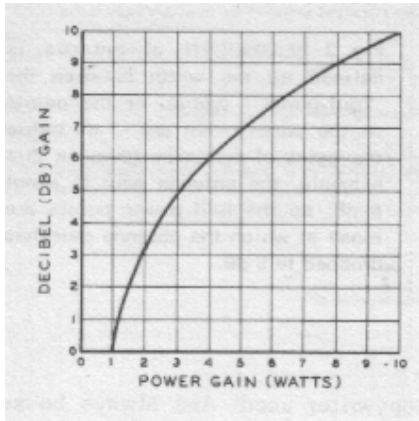
Contoh :

Seandainya kita memakai antena Dipole yang mempunyai gain 0 dB dan memancar pada frekwensi 145,480 MHz dengan power 10 Watt. Lawan bicara kita memberikan report signal S9 untuk kita.

Jika kita mengganti antena Dipole kita dengan antena Yagi 8 elemen yang mempunyai gain 10 dB, maka kita bisa memperoleh report signal yang sama, yaitu sebesar S9 hanya dengan power 1 Watt saja. Yah, cukup dengan power 1/10 nya saja.

Hemat power khan !!!.

Tabel antara dB (decibel) dan Ratio Power bisa dilihat pada grafik dibawah ini.



Tabel ini mengatakan bahwa antena dengan gain 3 dB sama seperti peningkatan power 2 kali lipat.

Antena dengan gain 6 dB sama dengan peningkatan power 4 kali lipat. Antena dengan gain 10 dB sama dengan peningkatan power 10 kali lipat.

Jadi penulis sarankan, kalau situasi memungkinkan (kocek Anda maupun kondisi lapangan), maka **pakailah antena dengan gain yang besar.**

Saat ini antena jenis tsb lebih dikenal dengan nama Antena Yagi daripada nama formalnya Yagi-Uda.

Kita patut memberikan apresiasi kepada Professor Hidetsugu Yagi dan Shintaro Uda atas temuannya sehingga bisa memajukan amatir radio, komunikasi radio, komunikasi TV dan komunikasi satelit bagi dunia modern sekarang.

Semoga informasi ini bermanfaat !!.

Penulis,

YCOPE – Ridwan Lesmana.

Referensi :

1. ARRL's Yagi Antenna Classics.
2. The ARRL Antenna Handbook, 1974.

-oooOooo-

II - Karakteristik coaxial cable.

Bagi Rekan-Rekan amatir radio yang belum mengetahui, maka berikut ini Penulis informasikan bahwa coaxial cable mempunyai karakteristik penting yang perlu diketahui Rekan-rekan, yaitu :

1. Secara umum, makin tinggi frekwensi kerja yang dipergunakan, maka redaman oleh coaxial cable makin besar.
2. Semakin panjang coaxial cable yang dipergunakan antara Transceiver dengan antenna, maka redaman oleh coaxial cable juga makin besar.

Makin besar redaman, maka power yang mencapai antenna akan makin kecil.

Contoh :

Pada frekwensi kerja Band 2 meter, maka setiap 100 feet (sekitar 30 meter), kabel RG-8 mempunyai redaman 3 dB sedangkan RG-58 mempunyai redaman 6 dB.

Saran Penulis :

1. Usahakan pemakaian kabel coax sependek mungkin, yaitu dengan panjang sekitar $\frac{1}{2}$ lambda frekwensi kerja dikalikan velocity factor dalam coax. Coax dengan dielectric Polypropilene umumnya mempunyai velocity factor 0,66 sedangkan coax dengan dielectric foa, umumnya mempunyai velocity factor 0,80.
2. Kalau memungkinkan, gunakan kabel coax yang cukup besar dan baik seperti RG-8, RG-213, dsb.
3. Untuk frekwensi kerja pada Band 2 meter, 70 cm dan Band 6 meter, sangat disarankan memakai kabel coax yang cukup besar seperti RG-8 atau RG-213.
4. Untuk frekwensi kerja Band HF, yaitu dari 1,8 MHz s/d 30 MHz (Band 160 meter s/d 10 meter), maka kabel coax RG-58 cukup memadai.

Penulis,

YCOPE – Ridwan Lesmana

III - TEKNIK RADIO

ANTENA YAGI untuk 2 m Band

Oleh YCOPE – Ridwan Lesmana

Pengantar :

Antena Yagi ditemukan oleh Professor Hidetsugu Yagi dan Assistannya Shintaro Uda pada tahun 1925.

Antena Yagi merupakan sebuah antenna Dipole yang diberi tambahan parasitic elements berupa Reflector dan Director sehingga menghasilkan gain kearah tertentu.

Dari berbagai macam Buku Referensi Antena yang pernah Penulis baca, bisa disimpulkan bahwa : **“ Tidak ada formula khusus untuk membuat Yagi terbaik di Band manapun “. Akan tetapi banyak sekali design Yagi yang baik dan bisa dicoba dibuat sendiri oleh Rekan-Rekan amatir radio.**

Dari berbagai literature tentang antenna Yagi pada Band manapun, secara umum bisa disimpulkan sbb :

- Driven Element mempunyai panjang $\frac{1}{2} \lambda$ (**lambda**).
Sehingga rumus untuk menghitung total panjang Driven Element sebuah Yagi adalah sbb :

$$\lambda = 300 / f$$

$$L = 0,5 \times K \times \lambda$$

Dimana :

f adalah frekwensi kerja yang diinginkan.

λ adalah panjang gelombang udara

L adalah panjang Driven Element.

K adalah velocity factor pada logam yang diambil sebesar 0,95.

- Panjang Reflector biasanya dibuat sekitar 7 % lebih panjang dari Driven Element.

- Panjang Director 1 dibuat 5 % lebih pendek dari Driven Element.

Jika akan dibuat Yagi yang memiliki elemen lebih dari 3 elemen, maka Director berikutnya (Director 2) biasanya dipotong sedikit lebih pendek dari Director 1. Demikian juga dengan Director 3 , Director 4 dan seterusnya..

Sebagai contoh, kita akan membuat antenna Yagi untuk bekerja pada 144 MHz (2 m band).

Maka dari perhitungan diperoleh :

$$\lambda = 300 / 144,000 = \mathbf{2,0833333 \text{ meter.}}$$

K diambil sebesar **0,95**.

Jadi Panjang **Driven Element** adalah $0,5 \times 0,95 \times 2,0833333 \text{ meter} = 0,9896 \text{ meter}$ atau dibulatkan **99 cm**.

Panjang Reflector 7 % lebih panjang dari Driven Element.

Maka panjang **Reflector** adalah $1,07 \times 99 \text{ cm} = 105,93 \text{ cm}$ dibulatkan **106 cm**.

Panjang Director 1 dibuat 5 % lebih pendek dari Driven Element.

Maka panjang **Director 1** adalah $0,95 \times 99 \text{ cm} = \mathbf{94,05 \text{ cm}}$.

Nah, kita sudah menghitung panjang element sebuah Yagi 3 element yang mempunyai gain sekitar 5 dB.

Bagaimana dengan jarak antara element ?.

Dari literatur yang pernah Penulis baca :

- Gain terbesar diperoleh jika jarak antara Driven Element dengan Reflector sekitar $0,2 \lambda - 0,25 \lambda$.
- Untuk memperoleh coupling yang baik antara Driven Element dengan Director 1, maka Director 1 sebaiknya ditempatkan sejauh $0,1 \lambda - 0,15 \lambda$ dari Driven Element.
- Director 2 agar ditempatkan sejauh $0,15 \lambda - 0,2 \lambda$ dari Director 1.
- Director 3 ditempatkan sejauh $0,2 \lambda - 0,25 \lambda$ dari Director 2. Dst.

Hal ini berarti, untuk Yagi 2 m Band, jarak antar elemen sekitar 40 cm – 50 cm, kecuali Driven Element dengan Director 1 sekitar 20 cm – 30 cm.

Terlihat bahwa Yagi 8 elemen bisa menghasilkan gain sekitar 11 – 12 dB dan Yagi 11 elemen bisa menghasilkan gain sekitar 13 – 14 dB.

Tabel jarak antar element Yagi.

Nama Element	Singkatan	Jarak antar element (dalam λ udara)
Reflector	R	$0,2 \lambda - 0,25 \lambda$
Driven Element	DE	$0,1\lambda - 0,15 \lambda$
Director 1	D1	$0,15 \lambda - 0,2 \lambda$
Director 2	D2	$0,2 \lambda - 0,25 \lambda$
Director 3	D3	$0,2 \lambda - 0,25 \lambda$
Director 4	D4	$0,2 \lambda - 0,25 \lambda$
Director 5	D5	$0,2 \lambda - 0,25 \lambda$
Director 6	D6	$0,2 \lambda - 0,25 \lambda$
Director 7	D7	$0,2 \lambda - 0,25 \lambda$
Director 8	D8	$0,2 \lambda - 0,25 \lambda$
Director 9	D9	$0,2 \lambda - 0,25 \lambda$

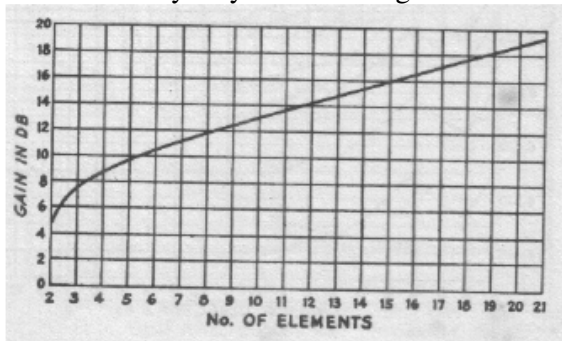
Dalam membuat Antena Yagi, maka beberapa hal yang perlu diperhatikan adalah :

- a. Semakin banyak elemen Yagi tentunya akan membutuhkan Boom yang semakin panjang.
- b. Untuk memperoleh gain antenna yang besar, maka Antena Yagi biasanya dibuat sepanjang mungkin sampai Boomnya mulai melengkung. Maksimum panjang Boom 6 meter, kecuali di perkuat khusus.
- c. Setelah itu, jika masih diperlukan tambahan gain antenna, barulah antenna Yagi tsb di **stack dua**, atau bahkan di **stack empat**.

Perlu diperhatikan bahwa antenna Yagi yang di stack dua hanya akan memberikan tambahan 3 dB gain diatas antenna Yagi tunggal dan antenna Yagi yang di stack empat hanya memberikan tambahan 6 dB gain diatas Yagi tunggal atau tambahan 3 dB gain diatas Yagi yang di stack dua.

Selain itu, perlu cara khusus jika kita men-stack dua Yagi atau empat Yagi yang biayanya mungkin kurang sebanding dengan tambahan gain yang kita peroleh.

Semakin banyak elemen Yagi, maka akan diperoleh gain antenna yang semakin besar. Grafik berikut (dari The ARRL Antenna Book, 1974 halaman 153) memperlihatkan GAIN vs Banyaknya elemen Yagi.



Pada artikel ini, Penulis mencoba membagi pengalaman Penulis tentang pembuatan Yagi 8 elemen dan Yagi 11 elemen untuk Band 2 meter.

Penulis mendapatkan bahwa Yagi ini merupakan “ **salah satu Yagi yang baik** “ dan performancenya diatas Yagi, Quagi maupun antenna ZL Special Branded Ex Japan yang beredar di pasaran karena beberapa Rekan Penulis yang memakai antenna-antena tsb tidak percaya bahwa Penulis memakai antenna Yagi buatan sendiri, sehingga mereka datang kerumah Penulis untuk melihat sendiri.

Selanjutnya, jika Rekan-Rekan masih mau melakukan optimisasi Yagi dengan bantuan Computer, Rekan-Rekan bisa memakai Software Yagi Optimizer atau beberapa software lainnya.

Membuat Yagi 2 meter Band, 8 element dan 11 element.

Berikut Penulis akan menguraikan cara-cara membuat Yagi 8 element dan 11 element. Rekan-Rekan bisa memilih yang sesuai dengan keinginan. Tentunya Yagi 11 element akan lebih mahal karena memerlukan Boom yang lebih panjang serta tambahan Bracket antenna sebanyak 3 buah.

Untuk elemen Reflector, Director 1, Director 2 dst memakai Aluminium tubing ukuran 3/8 inch.

Untuk Driven Element agar bandwidthnya lebih lebar, usahakan memakai Aluminium tubing berukuran 1/2 inch. Hal ini agak menyulitkan karena Rekan-Rekan harus membeli lagi Aluminium dengan ukuran yang berbeda dengan 3/8 inch. Jika sekiranya menyulitkan, maka Driven Element bisa dibuat dengan Aluminium tubing 3/8 inch.

Panjang setiap element antenna dan jarak antara element bisa dilihat pada Tabel dibawah ini.

Tabel Yagi 8 Element dan Yagi 11 Element untuk Band 2 meter.

Nama Element	Singkatan	Ukuran Aluminium tubing	Yagi 8 Element		Yagi 11 Element	
			Panjang Element cm	Jarak cm	Panjang Element cm	Jarak cm
Reflector	R	3/8 inch	106	40	106	40
Driven Element	DE	1/2 inch	99	30	99	30
Director 1	D1	3/8 inch	93,5	35	93,5	35
Director 2	D2	3/8 inch	93,5	40	93,5	40
Director 3	D3	3/8 inch	89,5	40	93,5	40
Director 4	D4	3/8 inch	89,5	40	89,5	40
Director 5	D5	3/8 inch	85,5	40	89,5	40
Director 6	D6	3/8 inch	85,5	40	89,5	40
Director 7	D7	3/8 inch			85,5	40
Director 8	D8	3/8 inch			85,5	40
Director 9	D9	3/8 inch			85,5	40

Bahan-bahan yang dibutuhkan untuk membuat Yagi 2 m Band sbb :

No.	Nama Bahan	Satuan	Yagi 8 Element	Yagi 11 Element	Catatan
			Qty	Qty	
1	Bracket ukuran 1 inch - 3/8 inch	buah	7	10	Untuk Reflector & Director
2	Bracket ukuran 1 inch - 1/2 inch dengan lubang socket SO-239	buah	1	1	Untuk Driven Element
3	Aluminium tubing 1 inch	meter	2,75	3,95	Untuk Boom antenna
4	Shorting bar untuk Gamma Match ukuran 3/8 inch - 1/2 inch jarak 2 inch	buah	1	1	Untuk Gamma match
5	Socket SO-239	buah	1	1	
6	RG-8 Coaxial cable	cm	15	15	Untuk Gamma match
7	Aluminium tubing 3/8 inch	meter	7	10	Untuk elemen Reflector dan Director
8	Aluminium tubing 1/2 inch	meter	1	1	Untuk Driven Element
9	U-Bolt 1,5 inch	buah	8	8	Untuk pengikat ke Tiang
10	Plat cor Aluminium ukuran 10 x 20 cm	buah	2	2	Untuk pengikat ke Tiang

Cara pembuatan Antena Yagi :

- Potong Aluminium tubing ukuran 1/2 inch sepanjang 99 cm untuk Driven Element. Beri tanda bagian tengahnya dengan spidol hitam.
- Potong Aluminium tubing ukuran 3/8 inch untuk Reflector dan semua Director seperti pada Tabel diatas. Beri tanda bagian tengahnya dengan spidol.
- Potong Aluminium tubing ukuran 1 inch untuk Boom antenna. Panjang Boom untuk Yagi 8 elemen adalah 2,65 meter. Beri allowance sekitar 5 cm kiri dan kanan sehingga potonglah sepanjang 275 cm. Sedangkan panjang Boom untuk Yagi 11 elemen adalah 385 cm sehingga dengan allowance 5 cm kiri dan kanan, potonglah sepanjang 395 cm.
- Pasang semua elemen Reflector dan Director pada bracketnya. Beri tanda R untuk Reflector, D1 untuk Director 1, D2 untuk Director 2, dst agar memudahkan saat kita melakukan assembling nanti.
- Khusus untuk Driven Element, buat dulu Gamma match sesuai petunjuk di halaman berikut ini.
- Setelah Gamma match selesai dirakit, ambil Boom antenna dan masukkan semua elemen + bracket kedalam Boom antenna sesuai urutannya.
- Mula-mula tempatkan Reflector pada Boom pada jarak 5 cm dari ujung Boom.
- Kemudian tempatkan Director terakhir pada ujung Boom yang satu lagi pada jarak 5 cm dari ujung Boom.
- Reflector dan Director terakhir harus berada dalam satu bidang datar.
- Kemudian, kencangkan baut bracket Driven Element pada Boom antenna pada jarak 40 cm dari Reflector. Usahakan agar Reflector dan Driven Element berada dalam satu bidang datar.
- Berikutnya kencangkan baut bracket Director 1 pada Boom antenna pada jarak 30 cm dari Driven Element.
- Selanjutnya kencangkan baut bracket Director 2 pada Boom antenna pada jarak 35 cm dari Director 1. atau 65 cm dari Driven Element.
- Kencangkan baut bracket Director 3 pada jarak 40 cm dari Director 2 atau 105 cm dari Driven Element.

- Lakukan berturut-turut untuk Director 4, Director 5, dst dengan jarak 40 cm dari Director sebelumnya.
- Teliti kembali dan usahakan agar semua elemen mulai dari Reflector, Driven Element dan semua Director berada pada satu bidang datar.
- Sampai tahap ini, Yagi Anda sudah selesai dibuat dan siap untuk di tuning agar SWR nya menunjukkan angka mendekati 1 : 1.

Dari ilustrasi gambar Gamma Match, terlihat bahwa Driven Element tidak terputus ditengah seperti halnya antenna Dipole yang memakai Balun 1 : 1.

Pada Gamma Match diperlukan sebuah Capacitor yang menurut Buku Referensi ARRL Antenna Book, 1974 halaman 119 nilainya sekitar 7 pF per meter panjang gelombang.

Dengan demikian, dapat disimpulkan kebutuhan Capacitor untuk Gamma Match antenna Yagi untuk berbagai Band adalah sbb :

Matching system untuk Yagi.

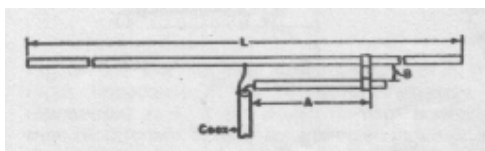
Untuk matching system, bisa digunakan bermacam-macam system, diantaranya :

- a. Gamma Match.
- b. T Match.
- c. Delta Match.
- d. Beta Match.
- e. Omega Match.
- f. Hairpin Match.

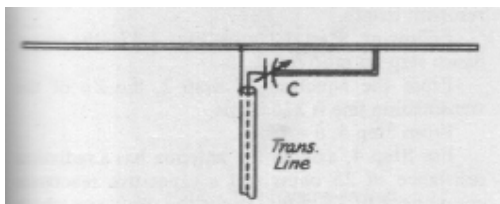
Gamma Match merupakan versi unbalance dari T Match, sehingga paling cocok digunakan untuk coaxial cable sebagai direct feeding untuk Yagi.

Gamma Match mudah dibuat sehingga sangat popular dikalangan amatir radio karena sangat mudah konstruksinya.

Band	Capacitor pF
70 cm	4.9
2 m	14
6 m	42
10 m	70
15 m	105
20 m	140



Gamma Match



Gamma Match

Diatas telah disebutkan bahwa Gamma Match sangat popular dikalangan amatir radio karena sangat mudah konstruksinya. Mengapa ???.

Rekan-Rekan bisa memakai Capacitor kecil yang terbuat dari logam dan bisa diambil dari radio kuno. Tentunya hal tsb menyulitkan sekali.

Capacitor yang dibutuhkan oleh Gamma Match tidak perlu dalam bentuk Variable Capacitor, tetapi bisa dalam bentuk Fixed Capacitor sesuai Tabel diatas.

Fixed Capacitor tsb dapat dibuat dari Inner Conductor RG-8 setelah bagian luar plastic warna hitam dan shieldednya dihilangkan.

Inner Conductor dan lapisan Polypropylene, yaitu lapisan plastic berwarna putih susu (bukan foam) akan tepat masuk kedalam Aluminium tubing ukuran 3/8 inch diameter.

Tergantung dari panjang Inner Conductor yang dipakai, maka akan dihasilkan Capacitor yang berbeda kapasitansinya.

Dari Tabel Data bermacam-macam coaxial cable, ternyata kapasitansi RG-8 adalah sebesar 29,5 pF per-foot (1 foot = 30,48 cm), sehingga setiap 1 cm RG-8 mempunyai kapasitansi sekitar 1 pF.

Dengan demikian untuk membuat Gamma Match bagi Yagi 2 meter Band, dimana capacitor yang dibutuhkan adalah 14 pF, maka Rekan-Rekan dapat membuat capacitor tsb dari Inner Conductor RG-8 sepanjang L = 14 cm karena akan menghasilkan Capacitor sebesar 14 pF jika Inner Conductor tsb dimasukkan kedalam Aluminium tubing 3/8 inch.

Untuk keperluan penyolderan ke Connector SO-239, tambahkan allowance sekitar 1 cm seperti pada ilustrasi diatas.

Untuk bracket Driven Element yang bentuknya seperti gambar dibawah ini, pilihlah yang jarak d (center Driven Element to center Connector SO-239) sebesar 5 cm untuk Yagi 2 meter Band.



Kiri – Bracket Reflector dan Director
 Tengah – Bracket Driven Element
 Kanan – Shorting Bar

Sebagai informasi, jarak d untuk Driven Element Yagi berbagai macam Band adalah sbb :

Band	Jarak d cm
70 cm	2.5
2 m	5
6 m	5
10 m	7.5
15 m	10
20 m	15

Bracket Driven Element maupun bracket untuk Reflector dan Director dapat dibeli di beberapa Toko khusus yang menjual peralatan membuat antenna.

Di Jakarta dapat ditemukan di Toko Sinar Waja, Pasar Kenari, Salemba – Jakarta.

Cara membuat Gamma Match untuk Yagi 2 meter Band adalah sbb :

- Potong Aluminium tubing ukuran 1/2 inch untuk Driven Element sepanjang 99 cm.
- Ambil bracket Driven Element dan pasang Connector SO-239 pada tempatnya.
- Pasang Driven Element pada tempatnya sehingga tepat center.
- Potong coaxial cable RG-8 sepanjang 15 cm dan buang plastic warna hitam serta shieldednya.
- Kulit plastic warna putih Polypropylene sepanjang 3/4 cm dan beri sedikit timah solder. Tekuk sedikit bagian ini untuk di solder ke Connector SO-239.
- Potong Aluminium tubing ukuran 3/8 inch sepanjang 20 cm.
- Masukkan Inner Conductor RG-8 kedalam Aluminium tubing 3/8 inch sedalam 14 cm.
- Solder ujung Inner Conductor dengan Connector SO-239.

- Pasang Shorting Bar antara Driven Element dan Gamma Match sekitar 11 cm dari center Boom.
- Untuk melindungi Gamma Match dari cuaca hujan maupun terik matahari, dsb, beri lapisan Araldit warna merah (fast cure dalam 5 menit) sehingga seluruh bagian solder dan ujung Inner Conductor tertutup Araldit.
- Driven Element siap dirangkai bersama Reflector dan Director lainnya menjadi antenna Yagi.



Gamma Match

Pemasangan antenna Yagi.

Antena Yagi bisa dipasang dengan polarisasi Vertical maupun Horizontal.

Untuk antenna Yagi 2 meter Band biasanya dipasang dengan polarisasi Vertical sedangkan Yagi 6 meter, Yagi 10 meter, Yagi 15 meter dan Yagi 20 meter biasa dipasang dengan polarisasi Horizontal.

Pemasangan Yagi untuk menghasilkan pancaran polarisasi Vertical adalah dengan memasang antenna Yagi sedemikian rupa sehingga seluruh elemen antenna tegak lurus dengan bumi sedangkan untuk menghasilkan polarisasi Horizontal, seluruh elemen Yagi sejajar dengan bumi.

Untuk memasang antenna Yagi 2 meter Band dengan polarisasi Vertical, bisa digunakan beberapa cara, yaitu :

1. Boom Yagi diikat pada tiang utama (Mast) yang diletakkan dibelakang Reflector. Kabel coax dari Driven Element diikat pada Boom dan diarahkan menuju Reflector. Turun kebawah dari belakang Reflector menuju Transceiver.

2. Boom Yagi diikat pada Boom lain yang tegak lurus Boom Yagi, tetapi sejajar dengan bumi. Kemudian pada bagian tengah Boom kedua ini dipasang tiang utama (Mast).

Kabel coax dari Driven Element diikat sepanjang Boom Yagi mengarah ke Boom yang kedua, lalu diarahkan sepanjang Boom kedua untuk selanjutnya turun mengikuti tiang utama kearah Transceiver.

Untuk tiang utama (Mast), rekan-rekan bisa memakai pipa galvanis berukuran sekitar 1 inch – 1 ¼ inch.

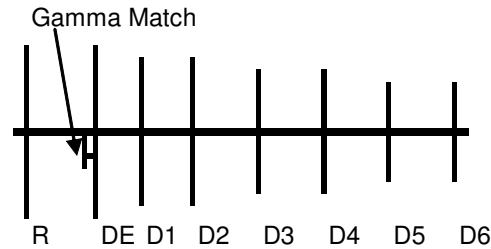
Tuning Yagi 2 meter :

Untuk melakukan tuning Yagi 2 meter Band yang sudah selesai dibuat, maka lakukan beberapa langkah dibawah ini.

1. Hubungkan Transmitter, SWR Meter dan antenna Yagi 2 meter dengan coaxial cable. Disarankan memakai coaxial cable berukuran besar seperti RG-8 atau RG-213 dengan impedansi 50 Ohm agar redaman oleh cable coax menjadi kecil.
2. Set Transmitter pada frekwensi yang diinginkan, misalnya 145,480 MHZ dengan daya pancar Low Power atau hanya sekitar 5 Watt.
3. Pasang Yagi 2 meter pada ketinggian sekitar minimum 3 meter sesuai salah satu konfigurasi diatas dan jauh dari benda-benda lain.
4. Tekan PTT dan lakukan kalibrasi SWR Meter jika dibutuhkan.

5. Ubah switch ke SWR dan baca penunjukan SWR Meter.
6. Ulangi pada beberapa frekwensi lain sepanjang Band 2 meter dengan beda frekwensi sekitar 500 KHz. Artinya, check penunjukan SWR pada frekwensi 144,000 MHz, 144,500 MHz, 145,000 MHz, 145,500 MHz, 146,000 MHz, 146,500 MHz, 147,000 MHz, 147,500 MHz dan 148,000 MHz. Catat semua penunjukan SWR pada frekwensi-frekwensi tsb.
7. Jika penunjukan SWR agak tinggi, turunkan antena Yagi 2 meter Anda dan ubah posisi Shorting Bar sekitar 0,5 cm agak mendekati center Boom.
8. Ulangi lagi langkah 4 s/d 6.
9. Jika ternyata penunjukan SWR meter makin baik, maka arah perubahan Shorting Bar tsb benar.
10. Tetapi jika penunjukan SWR makin naik, berarti arah perubahan Shorting Bar salah !!. Ubah kembali posisi Shorting Bar dan kali ini menjauhi Boom Antena.
11. Demikianlah lakukan berulang-ulang point 4 s/d 6 sampai Anda puas dengan penunjukan SWR yang diberikan oleh antenna Yagi 2 meter yang Anda buat.

Nah, antenna Yagi 2 meter Band Anda sudah siap digunakan dan match pada 144,000 MHz s/d 148,000 MHz.



Yagi 8 elemen

Selanjutnya, Rekan-Rekan bisa mengoperasikan antenna Yagi tsb tanpa bantuan SWR lagi. Selain itu, tidak diperlukan Antena Tuner.

SELAMAT MENCOBA membuat antenna Yagi 2 meter Band, 8 element atau 11 element. SUKSES SELALU !!

Penulis,

YCOPE - Ridwan Lesmana

Referensi :

1. ARRL Antenna Book 1974.
2. ARRL's Yagi Antenna Classic.
3. VHF Handbook for Radio Amateur, by Hewrbert S. Brier, W9EGQ and William I. ORR, W6SAI.
4. Beam Antenna Handbook by William I. ORR, W6SAI and Stuart D. Cowan, W2LX.

-oooOoo-

Sampai jumpa pada Edisi LEMLOKTA berikutnya

Team Redaksi