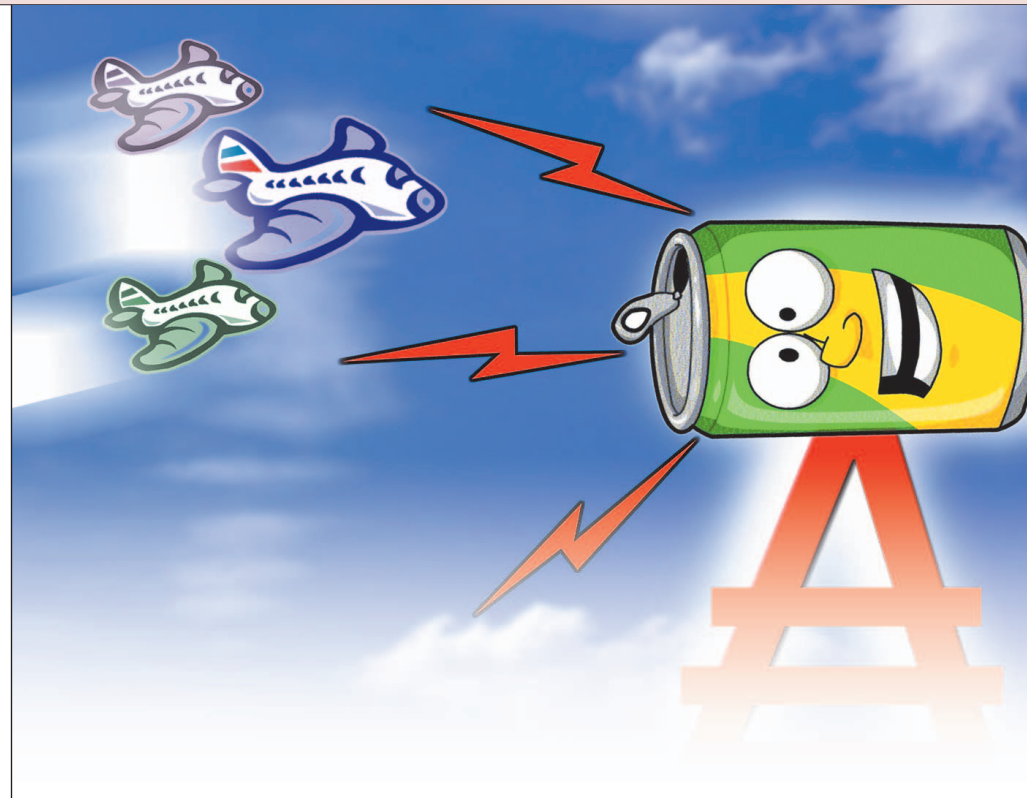


Jangan buang kaleng di rumah Anda. Daur ulang sebagai antena *wireless* murah meriah.

Ahmad Suwandi



Melintasi Langit Nusantara dengan Kaleng Susu

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

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

Didin mulai menekuni bisnis pembuatan antena kaleng sejak tahun 2002. Awalnya, Didin yang melakukan bersama **Bino Utomo** ini, menggunakan kaleng

susu anaknya sebagai bahan eksperimen. Sayang sekali, saat itu *spectrum analyzer* susah dicari sehingga Didin dan Bino tidak bisa menganalisis *performance* antena kaleng buatan sendiri.

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

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

Didin juga memanfaatkan secara

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

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

Cara-cara optimal tersebut meliputi perhitungan ideal, teknis pemasangan, hingga mekanisme *pointing* yang benar. Hasilnya, antena kaleng buatan Didin berani diadu dengan antena *wireless* orisinal.

Saat sudah menemukan teknik ideal perakitan antena kaleng, terjadi hal yang menguntungkan di dunia Internet Indonesia. Yakni tren layanan baru *Internet Service Provider* (ISP) yang menyediakan aplikasi *wireless* mulai marak. Di samping itu, banyak ISP yang mengubah topologinya dengan misi

mendekatkan diri ke konsumen. Yakni konfigurasi dan topologi jaringan wireless LAN *outdoor low range* dengan *maximum density*.

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

Teknik Pemasangan

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

Ada beberapa hal yang perlu dipahami sebelum melakukan instalasi. Yakni, gunakan perhitungan *Link Budget Calculator* dari <http://www.satsig.net/link-budget.htm>. Dan untuk kalkulasi site survey menggunakan situs <http://www.cplus.org/rmw/english1.html>.

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



Muhammad Salahuddien Manggalany, perakit sekaligus penjual antena kaleng.

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

Beragam Bentuk Berbeda Cara

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

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

Namun jika hanya untuk satu *single user*, bisa langsung dipasang melalui ethernet card. Menurut Didin, ISP di Indonesia umumnya memilih produk yang sudah memiliki router atau NAT gateway. Sebab, selain lebih mudah pengaturan atau *setting*-nya, juga topologinya lebih fleksibel.

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

Untung Wafer

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

Naluri bisnis Didin yang rendah, muncul karena alasan idealis. Menurut Didin, “Membuat antena kaleng itu dasarnya cuma eksperimen dan hobi. Selain mengajak orang supaya jadi



Bentuk antena *wireless* sebenarnya yang mahal dan sudah siap pakai.

pintar.” Didin, khususnya dalam penyediaan jasa pembuatan antena kaleng, sebenarnya hanya melayani kalangan pengguna yang suka eksperimen, bukan komersial murni. Dan ongkos pengerjaan pun disebutnya sebagai “biaya kemasalahan” orang yang tidak mau eksperimen sendiri atau masih takut mengambil risiko peralatan radio.

Sering kali orang datang ke Didin membawa material sendiri. Di tempat Didin, mereka meminjam peralatan yang relatif lengkap dan meminta supervisi saja. Jangankan menerima ongkos, Didin malah lebih sering harus menyediakan suguhan kepada para tamu yang seperti ini. Namun dia tidak keberatan. Sebab, klien tipe seperti ini kebanyakan adalah mahasiswa dan teman-teman sendiri.

Ke depannya, Didin tidak berharap banyak dari bisnis yang semestinya sangat prospektif ini. Pria yang masih menjalani kuliah di Pascasarjana Universitas Muhammadiyah Malang ini, hanya berharap semakin banyak orang mencoba dan berani menggunakan antena buatan sendiri. Secara bisnis, Didin masih banyak menerima pendapatan dari penjualan antena orisinal. Apalagi perusahaan *Lintas Langit* yang dike-

lolanya juga menjadi *reseller* beberapa produk antena impor. Baik dari Eropa, Cina, ataupun Taiwan. Namun, nama Didin lebih dikenal sebagai perakit antena kaleng daripada sebagai reseller antena impor.

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

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

Namanya juga perakit antena, untuk



Bentuk antena kaleng yang sudah siap digunakan. Meskipun secara fisik masih terlihat sederhana, namun kinerjanya tidak diragukan lagi.

suvenir sahabat pun Didin memberi sebuah antena kaleng buatannya sendiri. Berbeda dengan antena lain yang dibuat apa adanya, antena khusus hadiah ini diberi banyak polesan. Misalnya dilapisi antikarat, diberi tutup yang cantik, dan dudukan antena yang bagus. Tidak kalah

kemasannya dengan antena biasa.

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

CARA PEMBUATAN ANTENA KALENG



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

Kemudian, kaleng dibersihkan dan diratakan mulutnya agar tidak melukai tangan. Pastikan kaleng sudah bersih dan kering sebelum masuk ke tahap berikutnya.



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

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



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

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

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

Sedangkan loss akibat kabel dihitung berdasar situs www.swisswireless.org/wlan_calc_en.html.

TENTANG LINTAS LANGIT

Nama Perusahaan : Lintas Langit
 Nama Kontak : M. Shalahuddin (Didin, Pataka)
 Telepon : 081555600895, (0341) 576210
 Situs : www.lintaslangit.net
 E-mail : pataka@lintaslangit.net
 Usaha Utama : Internet Service Provider
 Usaha Sampingan : Reseller produk-produk wireless



Lintas Langit
 NUSANTARA
 Broadband VSAT Provider

FREQUENTLY ASK QUESTIONS
(Pertanyaan umum diajukan)

Pilih FAQ

KONTAK UNTUK BAGIAN INI

Not online

Trie Laksano
 HP 081 2526 1488
 sales@dimensi.co.id

Not online

Refy Harianto
 HP 081 5550 1307
 cscare@dimensi.co.id

Not online

WIRELESS EQUIPMENT & ACCESSORIES

Kami juga menyediakan perangkat Wireless LAN 2.4 Ghz Direct Sequence Spread Spectrum (DSSS) untuk keperluan distribusi domestik. Terutama bagi pelanggan yang menghubungkan sejumlah outstation seperti ISP, Warung Internet, Lembaga Pendidikan, Pemerintahan dan Perusahaan.

WLAN RADIO

WP11B+	AP2000	PCI Adapter	PC Card Gold
			
1. Spesifikasi (PDF) 2. Harga USD 175	1. Spesifikasi (PDF) 2. Harga USD 750	1. Spesifikasi (PDF) 2. Harga USD 75	1. Spesifikasi (PDF) 2. Harga USD 95

LEBIH LANJUT

Contoh :

<http://www.turnpoint.net/wireless/cantennahowto.html>

Dimensi kaleng:

<http://www.saunalahti.fi/elepal/antenna2calc.php>

Panduan modifikasi:

<http://www.saunalahti.fi/elepal/antenna2.html>

Tinggi wave guide:

<http://www.csgnetwork.com/antennawncalc.html>

Detail teori:

- <http://flakey.info/antenna/waveguide>
- <http://www.lincomatic.com/wireless/index.html>

Software Netstumbler:

<http://www.netstumbler.com/downloads/>

Software kalkulasi site survey:

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

Referensi lain:

<http://www.king.igs.net/~karc/projects/antenna.htm>



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

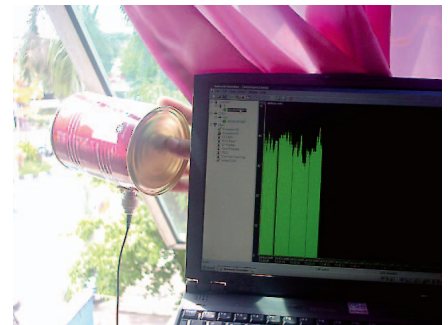
Bor dasar kaleng untuk memasang clamp mounting ke tower atau dudukan antena. Solusi lain, bisa juga menggunakan besi plat untuk stang kaleng. Intinya, kaleng bisa ditempelkan kuat ke tower atau tiang tanpa kesulitan. Tentu saja, wave guide tidak boleh bergeser atau bergerak ke titik yang lain.



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

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

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



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

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