

Pengukuran Kekuatan dan Sudut Elevasi Pancaran Antena *Omnidirectional*

Sunarno

Jurusan Teknik Fisika FT UGM

Jln. Grafika 2 Yogyakarta 55281 INDONESIA

efs_sunarno@yahoo.com

Intisari—Penelitian ini dimaksud untuk mendapatkan metode pengukuran yang praktis dan presisi untuk menentukan kekuatan pancar antena (*gain*) dan juga pola pancaran berbagai jenis antena yang biasa dipakai para praktisi di bidang telemetri dan telekontroling. Pada metode ini digunakan pipa vertikal yang berfungsi sebagai rel untuk mengatur ketinggian sensor pengukur gelombang elektromagnetik yang disebut *Field Strength Meter* (FSM). Pada penelitian ini digunakan 5 (lima) unit antena dari berbagai model, yakni: antena 5/8 lamda (Larsen), antena Telex, antena *Dual-Band Supergainer*, antena $\frac{1}{4}$ lambda (antena standar) dan antena G6. Dari hasil pengukuran lima model antena tersebut diperoleh *Gain Isotropic* terbesar dibandingkan dengan antena $\frac{1}{4}$ Lambda (antena standar) adalah antena Telex dengan kekuatan 0,87 dB, antena Larsen dengan kekuatan 0,36 dB, antena *Dual-Band Supergainer* dengan kekuatan 0,22 dB, antena G6 dengan kekuatan -2,9 dB. Sementara sudut pancar efektif (elevasi) terhadap *ground-plane* untuk antena Telex 6,8 derajat ke bawah *ground-plane*, antena Larsen 72,1 derajat, antena *Dual-Band* 64,5 derajat, dan antena G6 adalah 77,2 derajat. Selain kekuatan dan elevasi pancaran, pengukuran dengan metode ini juga memberikan pola dua dimensi (*pattern*) horisontal dan sudut elevasi pancarannya. Pola dan elevasi sudut pancaran ini digunakan untuk menentukan jenis antena yang sesuai untuk dipakai pada daerah tertentu agar transmisi data yang dikirimkan tepat sasaran dan efektif. Sedangkan kekuatan pancar digunakan untuk menentukan efisiensi konsumsi daya listrik yang dipakai. Hasil penelitian ini sangat bermanfaat bagi para praktisi di bidang telekomunikasi radio, telemetri, telekontroling, dan para produsen antena.

Kata kunci—Antena, Elektromagnetik, Photonik, Field-Strength-Meter, Telemetri, Telecontrolling

I. PENDAHULUAN

Pada pemantauan telemetri kebanyakan menggunakan gelombang radio dengan frekuensi pada *band Very High Frequency* (VHF) atau pada *band Ultra High Frequency* (UHF). Menurut peraturan yang dikeluarkan pemerintah Republik Indonesia pada Peraturan Menteri Komunikasi dan Informatika Nomor: 33 /Per/M.Kominfo/ 08/2009 Tentang Penyelenggaraan Amatir Radio; daya maksimum yang diijinkan maksimum adalah 500 watt. Secara teori daya tersebut hanya mampu menjangkau radius sekitar 60 km. Sedangkan untuk UHF dengan daya sama hanya mampu mencapai radius 40 km ketika keduanya pada kondisi terbuka. Sedangkan untuk daerah yang berbukit-bukit atau di daerah perkotaan dengan banyak gedung bertingkat, kemungkinan hanya mampu menjangkau radius sekitar 15 km untuk VHF dan sekitar 5 km untuk UHF.

Pada penelitian ini diusulkan suatu metode baru untuk menetapkan bentuk pola pancaran dan sekaligus untuk mengukur kekuatan pancar antena secara relatif. Penentuan pola pancar dan *gain* ini sangat bermanfaat untuk mengatasi kendala geografis di lokasi penempatan telemetri atau

telekontrol, agar dengan daya yang sangat rendah, informasi atau data dapat tersampaikan secara sempurna.

Pada beberapa sistem telemetri yang dikembangkan Jurusan Teknik Fisika, Fakultas Teknik Universitas Gadjah Mada, banyak menggunakan pancaran VHF (dengan frekuensi 144,00 MHz hingga frekuensi 144,20 MHz), bekerjasama dengan Organisasi Amatir Radio Indonesia (ORARI) sebagai lembaga kemasyarakatan resmi yang ditunjuk pemerintah Republik Indonesia untuk mewadahi pengembangan, penyelidikan, dan hobi di bidang komunikasi radio. Pada *range* frekuensi tersebut, diijinkan bagi pengguna yang memiliki Ijin Amatir Radio (IAR) menggunakan frekuensi tersebut untuk komunikasi data, sedangkan untuk eksperimen dapat menggunakan frekuensi 144,280 MHz [1]. Oleh beberapa peneliti di Laboratorium Sensor dan Sistem Telekontrol telah dikembangkan model komunikasi *Frequency Modulation* (FM) dengan barbasis pada komunikasi digital *Frequency Shift Keying* (FSK) untuk mengirimkan data maupun perintah digital. Diagram blok sistem telemetri ditunjukkan pada Gambar 1.