

RANCANG BANGUN 3D ANTENNA RADIATION PATTERN ANALYZER BERBASIS PROGRAMMABLE SYSTEM-ON-CHIP

oleh

AHMAD SONY ALFATHANI
13/346808/TK/40651

Diajukan kepada Departemen Teknik Nuklir dan Teknik Fisika Fakultas Teknik
Universitas Gadjah Mada pada tanggal 28 Maret 2018
untuk memenuhi sebagian persyaratan untuk memperoleh derajat
sarjana S-1 Program Studi Teknik Fisika

INTISARI

Antena merupakan salah satu komponen yang sangat penting dalam sistem komunikasi data. Dengan adanya antena akan memungkinkan komunikasi dapat dilakukan secara nirkabel karena mampu mengubah informasi dalam bentuk sinyal listrik menjadi sinyal elektromagnetik menjadi bentuk paket-paket data foton dan sebaliknya. Salah satu parameter yang menentukan performa antena yang baik adalah pola pancaran radiasi antena (*antenna radiation pattern*). Untuk itu pada penelitian ini telah dilakukan rancang bangun sistem *Three Dimention Antenna Radiation Pattern Analyzer* (3D ARPA) berbasis *Programmable System-on-Chip* (PSoC) yang mampu menampilkan dan menganalisis pola radiasi antena yang bukan pengarah (*omnidirectional*) pada frekuensi kerja 144,280 MHz *very high frequency* (VHF). Dari hasil penelitian ini, telah berhasil dilakukan rancang bangun sistem 3D ARPA yang terdiri dari subsistem unit pemrosesan, *Graphical User Interface* (GUI), 40 *field strength meter* (FSM) dan 4 digit *seven segment*. Dari hasil uji sub sistem, 40 FSM memiliki tingkat identik sebesar 95,8% pada jarak pengukuran dari *Antenna Under Test* (AUT) sejauh seperempat dari panjang gelombang kerja. Sistem ARPA yang dirancang bangun mampu menganalisis dan menampilkan pola radiasi antena dalam wujud dua dan tiga dimensi berdasarkan kuat pancar yang diterima dari masing-masing sensor dengan waktu sekali siklus pemroses data adalah 25,8 detik.

Kata kunci: Antena, VHF, *Antenna Radiation Pattern*, *Field Strength Matter*, PsoC.

Pembimbing Utama: Prof. Ir. Sunarno, M.Eng., Ph.D.
Pembimbing Pendamping: Dr.-Ing. Ir. Singgih Hawibowo

DESIGN AND DEVELOPMENT OF A 3D ANTENNA RADIATION PATTERN ANALYZER BASED ON A PROGRAMMABLE SYSTEM-ON-CHIP

by

AHMAD SONY ALFATHANI

13/346808/TK/40651

Submitted to the Department of Nuclear Engineering and Engineering Physics
Faculty of Engineering Universitas Gadjah Mada on 28 March 2018
in partial fulfillment of the Degree of
Bachelor of Engineering in Engineering Physics

ABSTRACT

An antenna is one of the most important components in data communication system. The presence of an antenna will enable communication to be made wirelessly because the conversion of electromagnetic signals into the form of photon data packets and vice versa. One of the parameters that determine the performance of a good antenna is the radiation pattern of the antenna. To this end, the Three Dimension antenna radiation pattern analyzer (3D ARPA) based on a programmable system-on-chip (PSoC) has been designed which is capable of displaying and analyzing non-directional (omnidirectional) radiation at 144, 280 MHz VHF working frequency. The result of this research was a design of radiation analyzer antenna pattern system consisting of a bus unit system, Graphical User Interface (GUI), 40 field strength meter (FSM) and 4 character seven segments. Based on the subsystem test result, 40 FSM has a capability level of 95,8% at Antenna Under Test (AUT) measurement distance of the one quarter of the working wavelength. The ARPA design system is able to analyze and display the antenna radiation pattern in the form of two and three dimensional transmission power which received by each sensor with a precise time of 25.8 seconds.

Keywords: *Antenna, VHF, Antenna Radiation Pattern, Field Strength Meter, PsoC.*

Supervisor: Prof. Ir. Sunarno, M.Eng., Ph.D.

Co-supervisor: Dr.-Ing. Ir. Singgih Hawibowo