

ABSTRAK

Dalam proses pengukuran antena, terutama untuk pembelajaran tentang antena dan propagasi gelombang, diperlukan alat bantu pengukuran dengan harga yang terjangkau dan mudah digunakan. Hal ini didorong oleh kompleksitas dan tingginya harga alat bantu pengukuran buatan beberapa *vendor* yang memerlukan perangkat tambahan seperti PC dengan *software* khusus. Oleh karena itu untuk mengurangi biaya pengadaan dan kompleksitas alat, pada tugas akhir ini akan dilakukan desain dan realisasi alat bantu pengukuran parameter medan jauh untuk antena kecil dengan menggunakan mikrokontroler Arduino Mega2560 sebagai pengendali utama alat. Motor *stepper* dan motor *servo* digunakan sebagai aktuator untuk mengontrol posisi sudut antena pada arah *azimuth* dan *elevasi*, sedangkan untuk *user interface* digunakan LCD dan *push button* dan *potensiometer*. Metoda yang digunakan dalam tugas akhir ini adalah dengan melakukan desain sistem *hardware* yang terdiri dari rangkaian mikrokontroler beserta desain *software* atau kode programnya, kemudian melakukan simulasi dan mendesain sistem mekanik alat. Setelah alat direalisasikan, kemudian dilakukan pengujian keakuratan pada alat. Berdasarkan hasil pengujian keakuratan alat, deviasi maksimum pada pengujian dengan jeda sudut *azimuth* 5° diperoleh *error* sudut sebesar 3° , sedangkan deviasi maksimum pada pengujian sudut *azimuth* 10° sebesar 4° , Adapun untuk respon/waktu jeda sudut terdapat selisih yaitu 1 detik. Kemudian untuk pengujian sudut *elevasi* 5° diperoleh *error* sudut sebesar 3° , sedangkan untuk pengujian sudut *elevasi* 10° terdapat *error* sudut sebesar 10° dan untuk respon/waktu jeda sudut tidak diperoleh selisih waktu.

Kata kunci: pengukuran antena, mikrokontroler, Arduino, alat bantu pengukuran

ABSTRACT

In the process of measuring antennas, especially for learning about antennas and wave propagation, measurement tools are needed that are affordable and easy to use. This is driven by the complexity and high price of measurement tools made by several vendors which require additional equipment such as a PC with special software. Therefore, to reduce procurement costs and equipment complexity, this final project will design and realize a tool for measuring far field parameters for small antennas using the Arduino Mega2560 microcontroller as the main controller of the tool. Stepper motors and servo motors are used as actuators to control the angular position of the antenna in the azimuth and elevation directions, while for the user interface an LCD and push buttons and potentiometers are used. The method used in this final project is to design a hardware system consisting of a microcontroller circuit along with software design or program code, then carry out simulations and design the tool's mechanical system. After the tool is realized, accuracy testing is then carried out on the tool. Based on the results of testing the accuracy of the tool, the maximum deviation in the test with a 5° azimuth angle lag resulted in an angle error of 3°, while the maximum deviation in the 10° azimuth angle test was 4°. As for the response/angle lag time, there was a difference of 1 second. Then for the 5° elevation angle test, an angle error of 3° was obtained, while for the 10° elevation angle test there was an angle error of 10° and for the response/angle lag time no time difference was obtained.

Keywords: *antenna measurement, microcontroller, Arduino, measurement tool*