

Rancang bangun dan implementasi sistem pengukuran karakteristik radiasi antenna secara otomatis berbasis labview = Design and implementation of automated antenna radiation characteristics measurement system based on labview

Anggy Pradiftha Junfithrana, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20350362&lokasi=lokal>

Abstrak

Antena merupakan elemen fundamental dalam sistem komunikasi nirkabel. Sebagai sebuah konduktor, antena akan mengubah gelombang listrik menjadi gelombang elektromagnetik yang diradiasikan diudara maupun sebaliknya. Kinerja sebuah antena ditentukan oleh karakteristik radiasi yang dihasilkan meliputi pola radiasi, gain, direktivitas, polarisasi, impedansi, VSWR, dan bandwidth.

Pengukuran antena dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui karakteristik radiasi sebuah antena. Proses pengukuran pola radiasi dan gain antena di ruang Anechoic chamber DTE Universitas Indonesia masih dilakukan secara manual, hal ini berakibat pada kecepatan proses pengukuran yang cukup lama dan ketelitian hasil pengukuran yang berbeda-beda untuk setiap pengukuran. Pada penelitian ini, dibangun sebuah sistem pengukuran karakteristik radiasi antena secara otomatis dengan menggunakan Network Analyzer HP8753E, rotator antena jenis Roll-Over-Azimuth, komputer dan sebuah program aplikasi. Rancang bangun rotator antena menggunakan mikrokontroler AT-Mega328 (Arduino) sebagai pengendali dua buah motor stepper, dan pembuatan program aplikasi menggunakan software LabVIEW sebagai antarmuka dengan pengguna. Sistem diimplementasikan pada pengukuran antena jenis dipol, mikrostrip patch segi empat, dan mikrostrip array 4x1 elemen.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem yang dibangun dapat memberikan hasil pengukuran yang lebih akurat, dengan mengurangi kesalahan pembacaan sudut pada rotator antena dan pembacaan nilai parameter S12/S21 pada Network Analyzer. Disamping itu, waktu pengukuran menjadi lebih cepat bila dibandingkan dengan pengukuran secara manual, dimana hasil pengukuran pola radiasi pada tahapan sudut 11,250, 4,50 ,dan 2,250 berturut-turut membutuhkan waktu 1, 2, dan 5 menit, sedangkan hasil pengukuran gain pada rentang sudut radiasi utama 360 membutuhkan waktu 4 menit.

.....Antenna is a fundamental element in a wireless communication system. As a conductor, the antenna will change the electrical waves into electromagnetic waves and then radiated in the air. Performance of an antenna is determined by the characteristics of the resulting radiation including radiation pattern, gain, directivity, polarization, impedance, VSWR, and bandwidth.

Antenna measurements are conducted in order to determine the radiation characteristics of an antenna. Measurement process of antenna radiation patterns and gain in Anechoic chamber DTE University of Indonesia is still done manually, therefore the measurement process takes longer time to finish and the measurement result can be not to accurate. In this research, constructed an automatically system to measure antenna radiation characteristics by using Network Analyzer HP8753E, antenna rotator Roll-Over-Azimuth, a computer and an application program. The Design of the antenna rotator is using AT- Mega328

microcontroller (Arduino) as controlling two stepper motors and application program using LabVIEW software as the interface with user. Implemented systems for measuring dipole antenna, rectangular microstrip patch, and 4x1 microstrip array elements.

The results showed that the system could provide a more accurate measurement results, by reducing reading errors from antenna rotator angle, and parameter values on the Network Analyzer S12/S21. In addition, the measurement time is faster when compared to manual measurement, where the measurement results of phase angle radiation pattern at 11,250, 4,50, and 2,250 respectively takes 1, 2, and 5 minutes, while the gain measurements in the main radiation angle range 360 takes 4 minutes.