

ABSTRAK

Wireless Power Transfer (WPT) adalah teknologi yang berkembang pesat dengan aplikasi yang luas dalam berbagai bidang, termasuk peralatan rumah tangga, alat kedokteran, dan Internet of Things (IoT). Implementasi WPT, khususnya dalam IoT, menjanjikan, tetapi memerlukan pemahaman mendalam mengenai aspek teknis seperti frekuensi, antena, microstrip antenna, rectenna, analisis gelombang elektromagnetik, dan konversi RF ke DC. Kurikulum teknik komputer saat ini sering kurang memberikan penekanan pada topik-topik ini, sehingga menyulitkan mahasiswa untuk memahami konsep-konsep tersebut sepenuhnya.

Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun alat peraga yang terdiri dari antena microstrip rectangular dan Penyearah Greinacher sebagai sarana pembelajaran rectenna dan RF-WPT. Alat ini dirancang untuk bekerja pada frekuensi 500 MHz dengan menggunakan Handy Talky (HT) sebagai pemancar. Parameter keberhasilan utama yang ingin dicapai adalah pencapaian gain antena positif (>0 dB), $VSWR \leq 2$, dan return loss lebih kecil dari -10 dB pada frekuensi kerja. Selain itu, efektivitas alat peraga sebagai media pembelajaran dievaluasi dengan mengukur peningkatan pemahaman mahasiswa melalui tes tertulis dan praktis sebelum dan sesudah penggunaan alat peraga.

Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa alat peraga yang dirancang berhasil mencapai gain antena sebesar -8,4 dBi, return loss sebesar -9,5 dB, dan VSWR sebesar 1,9. Pengujian terhadap efektivitas alat ini menunjukkan adanya peningkatan pemahaman mahasiswa, yang diukur melalui peningkatan nilai rata-rata dari pre-test ke post-test. Alat ini juga mampu menyalakan LED pada jarak hingga 50 cm dari HT, menunjukkan bahwa alat ini dapat berfungsi dengan baik sebagai sarana pembelajaran tentang rectenna dan RF-WPT.

Kata Kunci: *Wireless Power Transfer (WPT), Internet of Things (IoT), frekuensi, antena, microstrip antenna, rectenna, gelombang elektromagnetik, RF ke DC, Penyearah Greinacher.*