

ABSTRAK

Energi angin merupakan salah satu sumber energi terbarukan yang potensial, terutama di daerah dengan kecepatan angin rendah. Namun, permasalahan utama yang sering dihadapi adalah ketidakstabilan tegangan keluaran turbin angin serta rendahnya efisiensi pemanfaatan energi akibat fluktuasi kecepatan angin. Penelitian ini bertujuan untuk mengukur daya yang dihasilkan turbin angin berkecepatan rendah dan menstabilkan tegangan keluarannya menggunakan sistem *power meter* dan regulator tegangan berbasis *Internet of Things (IoT)*. Batasan penelitian ini meliputi rentang tegangan stabilisasi antara 12–24V.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini meliputi perancangan sistem *power meter* untuk mengukur daya yang dihasilkan turbin angin secara *real-time*, serta regulator tegangan untuk menstabilkan output tegangan. Seluruh sistem dikendalikan dan dimonitor menggunakan teknologi *IoT* sehingga data kinerja dapat dipantau dari jarak jauh. Pengujian dilakukan dalam berbagai variasi kecepatan angin untuk menganalisis performa sistem dalam kondisi yang berbeda.

Sistem yang telah diimplementasikan berhasil mengukur daya, tegangan, dan arus secara *real-time* dengan akurasi tinggi setelah kalibrasi. Error rata-rata sensor tegangan V1 sebesar 0,74% dan V2 sebesar 0,28%, serta sensor arus ACS712 menunjukkan linearitas yang baik. Berdasarkan hasil pengujian, dimulai pada kondisi angin lemah daya tercatat 0 Watt, kemudian meningkat secara bertahap hingga mencapai lebih dari 4 Watt pada kecepatan sekitar 6,6 m/s. Pola produksi daya harian menunjukkan adanya dua puncak, yaitu sekitar 1,1 Watt pada pukul 10.00 dan $\pm 1,2$ Watt pada pukul 13.00, sebelum kembali menurun pada sore hingga malam hari.

Kata Kunci: *Turbin Angin Kecepatan Rendah, Power meter, Regulator Tegangan, Internet of Things.*