

V. KESIMPULAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan rancangan teknis rancang bangun sistem kontrol otomatis untu pembibitan tanaman hidroponik dengan sumber energi PLTS *Off-Grid*, dapat diambil kesimpulan sebagai berikut.

1. Sistem yang dirancang berhasil membangun sirkulasi air otomatis pada pembibitan tanaman hidroponik dengan memanfaatkan energi listrik dari PLTS sistem off-grid. Sistem ini menggunakan panel surya monocrystalline, solar charge controller (SCC), baterai, inverter, dan rangkaian kontrol berbasis mikrokontroler Arduino Uno. Perancangan sistem juga mencakup perangkat proteksi seperti MCB serta komponen kontrol pompa air menggunakan relay dan sensor water level.
2. Sistem PLTS mampu menghasilkan daya maksimum sebesar 38,9 W pada kondisi cuaca cerah, dengan efisiensi inverter yang tinggi (hanya kehilangan daya sekitar 0,39 W). Baterai berkapasitas 100 Ah mampu mensuplai beban sirkulasi air secara terus menerus hingga 125 jam dengan DoD (Depth of Discharge) 50%, yang menunjukkan ketahanan daya yang cukup baik untuk mendukung operasi sistem dalam kondisi cuaca yang bervariasi. Sistem kontrol otomatis yang dirancang mampu mengatur pompa air berdasarkan ketinggian air dalam tandon melalui sensor water level switch. Sistem dapat menghidupkan dan mematikan pompa secara otomatis sesuai dengan kondisi air, serta bekerja secara stabil selama proses pembibitan berlangsung, tanpa gangguan operasional selama pengujian.

5.2 Saran

Adapun beberapa saran dari penelitian yang telah di lakukan adalah sebagai berikut.

1. Untuk penelitian selanjutnya, kapasitas baterai dan panel surya dapat di tingkatkan, agar bisa di gunakan dengan skala yang lebih besar serta memperpanjang durasi pemakaian baterai.
2. Disarankan agar sistem dikembangkan dengan menambahkan fitur Internet of Things (IoT) seperti konektivitas ke aplikasi Blynk atau web server sehingga pemantauan dan pengendalian sistem dapat dilakukan secara real-time melalui perangkat seluler.