

BAB 5

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengumpulan data dan pembahasan analisis data, dapat disimpulkan bahwa:

1. Penelitian ini berhasil membuat sebuah pembangkit listrik tenaga *hybrid* yang menggabungkan dua sumber energi, yaitu panel surya dan piezoelektrik. Sistem ini dirancang untuk memanfaatkan energi cahaya matahari melalui panel surya dan energi mekanik dari pijakan manusia melalui piezoelektrik, yang keduanya disalurkan ke baterai sebagai penyimpanan energi melalui rangkaian *step-down*. Sistem yang dikembangkan menggunakan mikrokontroler Arduino Mega 2560, sensor INA219, sensor tegangan DC, serta dilengkapi dengan tampilan LCD yang berfungsi untuk memonitor informasi seperti tegangan dan arus secara *real-time*.
2. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kinerja sistem pembangkit listrik tenaga *hybrid* mampu memberikan suplai daya yang *relative* stabil. Selama lima hari pengamatan, daya yang dihasilkan oleh sistem pembangkit listrik tenaga hybrid tercatat sebesar 1,02 W pada hari pertama, 0,68 W pada hari kedua, 0,33 W pada hari ketiga, 0,64 W pada hari keempat, dan 0,52 W pada hari kelima. Sebagian besar daya yang dihasilkan berasal dari panel surya, sedangkan kontribusi piezoelektrik cenderung sangat kecil. Meskipun demikian, keberadaan piezoelektrik tetap memberikan kontribusi terhadap sistem secara keseluruhan, terutama pada kondisi pencahayaan yang tidak optimal.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, maka diberikan saran agar alat dapat dikembangkan sebagai berikut:

1. Melakukan pengembangan lebih lanjut terhadap sistem piezoelektrik, baik dari segi material maupun rangkaian penyaluran energi. Penggunaan material piezoelektrik dengan sensitivitas dan efisiensi

lebih tinggi, serta penambahan rangkaian penyearah dapat membantu meningkatkan kontribusi piezoelektrik.

2. Penambahan fitur monitoring berbasis IoT yang dapat menampilkan tegangan, arus, dan kapasitas baterai secara *real-time* melalui *platform* digital seperti aplikasi atau *website*.