

Bab I

Pendahuluan

1.1 Latar Belakang Masalah

Perkembangan teknologi saat ini sangat pesat di berbagai sektor seperti dalam industri, kesehatan, dan pertanian, pendidikan, transportasi, komunikasi, dan banyak aspek lainnya. Inovasi teknologi telah mengubah cara bekerja, berkomunikasi, dan menjalani kehidupan secara keseluruhan. Kemajuan ini membawa efisiensi dan produktivitas yang lebih tinggi dalam berbagai bidang, serta membuka peluang baru untuk pertumbuhan ekonomi.

Di Indonesia, sektor pertanian menjadi topik utama dalam perkembangan teknologi. Implementasi energi terbarukan mulai diterapkan seperti pemanfaatan teknologi panel surya [1]. Upaya ini dilakukan untuk menangani masalah energi yang dihadapi, serta mengintegrasikan solusi energi berkelanjutan dan mendukung *smart agriculture*.

Penggunaan energi terbarukan sebagai sumber daya dapat mendukung penggunaan *Wireless Sensor Network* (WSN) dalam pemantauan dan pengelolaan pertanian. Namun, keterbatasan energi pada *node* sensor menjadi tantangan utama dalam implementasi WSN jangka panjang di lingkungan pertanian. Keterbatasan energi pada sistem *Wireless Sensor Network* (WSN) dapat diatasi dengan sistem pemanenan energi hibrida (*hybrid energy harvesting*). Pemanenan energi dari sumber terbarukan seperti matahari dan angin secara bersamaan bertujuan untuk mengatasi kekurangan dari setiap sumber energi terbarukan [2].

Oleh karena itu, perancangan dan optimasi sistem *hybrid energy harvesting* untuk WSN pada *smart agriculture* menjadi topik penelitian yang penting dan relevan. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan penggunaan beberapa energi terbarukan, meningkatkan efisiensi jaringan WSN dalam konteks pertanian cerdas yang membuat penggunaan sumber daya lebih sedikit sehingga sistem dapat beroperasi lebih lama.

Penulis akan merancang sistem pemanenan energi hibrida dengan memanfaatkan kontrol *relay* berbasis mikrokontroler, Di mana studi mengenai kontrol *relay* sudah banyak dilakukan. Seperti kontrol listrik berbasis mikrokontroler yang bertujuan untuk pengembangan teknologi IOT dalam kehidupan sehari – hari [3].

1.2 Rumusan Masalah

Dari latar belakang yang telah dipaparkan, dapat ditentukan rumusan masalah yaitu bagaimana mengimplementasikan sistem energi hibrida menggunakan turbin angin dan panel surya untuk sistem WSN.

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah merancang sistem energi hibrida yang diharapkan dapat meningkatkan penyerapan daya dari energi terbarukan.

1.4 Batasan dan Asumsi Penelitian

Hipotesis dari tulisan ini adalah :

1. Lokasi penelitian ini berada pada *rooftop* kampus universitas telkom surabaya dengan skala tempat yang kecil.
2. Sumber daya yang digunakan adalah energi hibrida
3. Potensi energi terbarukan yang digunakan adalah tenaga surya dan tenaga angin.
4. Sumber daya dari energi hibrida hanya diterapkan pada sistem WSN.

Dari penelitian ini dapat dibuat asumsi penelitian sebagai berikut:

1. Optimasi perancangan energi hibrida akan meningkatkan efisiensi daya.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini sebagai berikut :

1. Mengombinasikan sumber energi terbarukan yang berkelanjutan untuk *Wireless Sensor Network (WSN)* dalam aplikasi *smart agriculture*.
2. Membuka peluang untuk penelitian lebih lanjut dalam meningkatkan efisiensi konversi energi.

1.6 Rencana Kegiatan

Rencana kegiatan yang akan dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Studi literatur.
2. Perancangan sistem.
3. Implementasi sistem.
4. Pengumpulan data.
5. Memeriksa hasil.
6. Kesimpulan.

1.7 Jadwal Kegiatan

Laporan proposal ini akan dijadwalkan sesuai dengan Tabel I. 1

Tabel I. 1 Jadwal Kegiatan

No	Kegiatan	Bulan ke-					
		1	2	3	4	5	6
1	Studi Literatur	■	■	■	■	■	■
2	Desain Sistem	■	■				
3	Analisis dan Perancangan Sistem		■	■	■		
4	Implementasi Sistem			■	■	■	
5	Analisa Hasil Implementasi				■	■	■
6	Penulisan Laporan		■	■	■	■	■