

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia mempunyai lahan pertanian tak terhingga yang tersebar di seluruh provinsi, mencakup produk tanaman holtikultura berupa buah-buahan maupun sayur mayur. Perkembangan teknologi sektor pertanian, mengharuskan petani Indonesia mulai berinovasi. Daya produksi dan mutu hasil pertanian saat ini menjadi sangat bergantung pada penggunaan insektisida. Sprayer atau alat penyemprot manual masih digunakan Sebagian besar petani tradisional Indonesia untuk menyemprotkan insektisida guna mengendalikan hama pada tanaman[1]. Beberapa lainnya menyemprotkan insektisida dengan memakai mesin dengan bahan bakar fosil ataupun pesawat ke lahan pertanian mereka.

Baru-baru ini, sebagian petani telah mulai memanfaatkan alat penyemprot berbasis baterai. Tetapi kemudian terindikasi memiliki kelemahan karena baterai yang digunakan akan habis dan perlu diisi ulang, hal ini menyebabkan ketidak efisienan karena petani harus mencari sumber listrik[2]. Pemanfaatan energi surya sebagai teknologi energi terbarukan, dapat menjadi solusi alternatif untuk mengatasi masalah ini. Penelitian ini bertujuan mengatasi masalah sumber Listrik untuk baterai dengan mengimplementasikan panel surya sistem tracking dan non-tracking melalui SME atau Sistem Manajemen Energi berbasis Internet of Things (IoT), diharapkan dapat memantau dan mengatur pasokan energi sesuai kebutuhan penyemprotan insektisida pada tanaman tomat. Dengan demikian, penelitian ini bertujuan menggabungkan keberlanjutan energi surya dengan kebutuhan pertanian modern[3].

Penerapan teknologi IoT pada sistem ini memungkinkan pemantauan dan pengendalian yang lebih efisien. Berdasarkan tinjauan langsung dari petani, penyemprotan insektisida biasanya dilakukan dua kali seminggu, menyesuaikan dengan kondisi cuaca. Jika cuaca buruk atau hujan pada jadwal penyemprotan, maka penyemprotan ditunda dua hari. Inovasi alat ini diharapkan dapat memastikan penyemprotan insektisida pada tanaman

tomat menjadi tepat waktu, artinya bisa ditunda jika cuaca tidak memungkinkan, tepat sasaran, artinya penyemprotan lebih merata dan langsung ke tanaman tomat, serta tepat takaran, artinya takaran cairan insektisida sesuai untuk menghindari pemborosan[4].

Selain penyemprotan terjadwal, penyemprotan insektisida dapat ditambah jika tanaman menunjukkan tanda-tanda hama atau penyakit meskipun sudah disemprot sesuai jadwal. Penyemprotan tambahan ini dilakukan hingga hama dan penyakit benar-benar hilang, dan dilanjutkan hingga tanaman tomat siap dipanen[5].

1.2 Rumusan Masalah

Merujuk pada penjelasan latar belakang di atas maka rumusan masalah yang diajukan yaitu:

1. Bagaimana menganalisa pembangkit Panel Surya dengan perbandingan antara sistem Tracking & Non Tracking ?
2. Bagaimana cara memonitor setiap data yang masuk pada masing-masing sistem panel surya?
3. Bagaimana mengimplementasikan dan mengintegrasikan sistem pembangkit menggunakan panel surya dengan penyemprot tanaman otomatis dan IoT atau teknologi Internet of Things pada sektor pertanian?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasar pada rumusan masalah yang dikemukakan, maka tujuan penelitian ini dilakukan antara lain:

1. Membandingkan sistem Tracking & Non Tracking, untuk mengoptimalkan kinerja panel surya.
2. Menampilkan hasil monitoring program masukan atau input data waktu dari operator dalam kondisi *real-time* dengan tepat, menggunakan Iot *Thingspeak*.
3. Meningkatkan efektivitas proses penyemprotan insektisida guna memberikan dampak positif pada pertumbuhan dan hasil panen tanaman tomat secara berkelanjutan.

1.4 Batasan Masalah

Pembahasan dalam penelitian ini tentunya berkaitan dengan hal – hal khusus sehingga agar tidak menyimpang dari tujuan penulisan, maka Batasan masalah yang disampaikan berikut:

1. Mempergunakan pembangkit energi panel surya sebanyak dua buah dengan kapasitas masing-masing 100wp untuk perbandingan diantaranya sistem Tracking & Non Tracking dan juga sebagai beban dari sumber energi Listrik.
2. Masing-masing sensor memakai mikrokontroler ESP32 sebagai pengolah data setiap saat.
3. Monitoring sistem jarak jauh berbasis IoT menggunakan wesbsite thingspeak.
4. Data diambil selama 3 hari dengan rincian waktu penelitian berdurasi berkisar 8 jam mulai pukul 8 pagi hingga pukul 4 sore setiap harinya.

1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika dalam Menyusun penelitian terbagi ke dalam beberapa bab dimana setiap bab nya akan membahas berdasarkan standar aturan penulisan yang telah ditetapkan. Berikut ini adalah tata urutan standar susunan skripsi :

BAB I : PENDAHULUAN

Bab ini menjelaskan latar belakang penelitian, perumusan masalah, tujuan serta manfaat penelitian, pembatasan masalah, hingga sistematika penulisan laporan agar memiliki kesesuaian dengan format yang berlaku.

BAB II : TINJAUAN PUSTAKA

Pada Bab dua membahas tentang teori pendukung berkaitan dengan teknik penyemprotan insectisida memanfaatkan pembangkit energi panel surya serta sistem pengawasannya dalam konsep pertanian, solar equipment sebagai pembangkit listrik, IoT, cloud thingspeak, pengontrol tenaga surya berkala atau solar charge controller, esp32, sensor voltage, sensor arus & tegangan INA3221, sensor kelembapan tanah, stepdown, battery 12V 18Ah, relay DC normally open, optocoupler, dan water pump DC 12V.

BAB III : METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini mengemukakan tahap rancangan penelitian yang akan dilakukan berisi ulasan perlengkapan dan bahan pendukung, waktu, tempat penelitian dilaksanakan, rancangan penelitian, system specification, diagram system secara menyeluruh, hardware design, perlengkapan blok diagram, dan rancangan sistem monitoring berbasis Internet of Things.

BAB IV : HASIL DAN ANALISIS

Bab IV ini berisi pembahasan hasil penelitian yang telah dilaksanakan mengenai analisa perbandingan panel surya sistem tracking dan nontracking untuk penyemprotan insectisida pada tanaman tomat berbasis IoT menyesuaikan skenario yang telah direncanakan.

BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN

Pada Bab ini menjelaskan simpulan hasil analisis secara menyeluruh. Analisa perbandingan tracking dan nontracking solar panel untuk penyemprotan insectisida pada tanaman tomat berbasis IoT, disertai saran untuk penyempurnaan penelitian dan kemungkinan pengembangan pada penelitian lanjutan.

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN