

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Hidroponik adalah cara bercocok tanam tanpa menggunakan media tanah. Budidaya tanaman ini lebih mengutamakan media air yang dicampur dengan nutrisi^[1]. Saat ini, tanaman hidroponik sudah banyak menggunakan berbagai macam teknologi. Namun, dengan teknologi tersebut tentunya membutuhkan energi yang lebih agar teknologi tersebut bisa diterapkan. Tanaman hidroponik membutuhkan waktu 7 sampai 8 jam sehari untuk istirahat. Selama istirahat tanaman tidak menyerap unsur hara. Namun, kelembapan media harus tetap terjaga agar perakaran tidak mengalami kekeringan yang menyebabkan tanaman layu karena rusaknya perakaran. Jadi untuk mengatasi kekeringan tersebut diperlukan pompa air yang menyala secara terus menerus. Apabila pompa air tersebut mati, maka aliran nutrisi yang terdapat pada air pun akan terhenti yang mengakibatkan matinya tumbuhan tersebut^[2]. Selain itu tanaman hidroponik membutuhkan kesesuaian pada nutrisi, PH, dan kelembapan, maka dari itu digunakan perangkat elektronik yang berfungsi untuk mengatur kebutuhan nutrisi, PH, dan kelembapan yang tentunya membutuhkan energi listrik juga. Jika hanya menggunakan energi listrik dari PLN tentunya akan mengeluarkan biaya yang lebih mahal dan tidak sebanding dengan hasil dari tanaman hidroponik tersebut. Sebagai alternatif maka dimanfaatkan energi lain seperti energi matahari.

Saat ini, pemanfaatan energi alternatif seperti energi matahari mulai ramai digunakan, hal tersebut diakibatkan oleh semakin berkurangnya energi fosil yang ada di bumi dan diprediksi akan habis pada tahun 2050, pernyataan tersebut diungkapkan oleh peneliti di *Laboratory of Electric Machinery, Department of Electrical and Electronic Engineering, Kitami Institute of Technology, Hokkaido, Jepang*^[3]. Energi matahari kini banyak dipilih karena ketersediaannya yang melimpah. Potensi sumber energi matahari di Indonesia mencapai rata-rata 4,8 kWh per meter persegi per hari, matahari bersinar berkisar 2000 jam per tahun, sehingga Indonesia tergolong kaya sumber energi

matahari^[4]. Saat ini, sudah banyak aplikasi dari pemanfaatan energi matahari seperti penerangan lampu jalan, pembangkit listrik, pemanas air dan lainnya.

Kelebihan dari pemanfaatan energi matahari yaitu tidak menimbulkan polusi, baik itu polusi udara maupun polusi suara. Energi matahari bisa dimanfaatkan secara langsung atau bisa menggunakan media, salah satunya menggunakan sel surya atau *photovoltaic*.

Sel surya atau *photovoltaic* adalah sebuah peralatan yang mengubah energi matahari menjadi listrik oleh efek fotovoltaiik. *Photovoltaic* merupakan kajian bidang teknologi dan riset yang berhubungan dengan aplikasi sel surya sebagai energi surya. *Photovoltaic* berasal dari Bahasa Yunani yang merupakan kombinasi kata light, photo, dan voltaic dari nama Alessandro Volta^[5].

Pada tugas akhir ini dibuat desain sistem pembangkit listrik *hybrid* yang menggunakan panel surya dan listrik dari PLN. Sistem pembangkit listrik *hybrid* didefinisikan sebagai suatu sistem pembangkit tenaga listrik yang menggabungkan dua atau lebih pembangkit dengan sumber energi yang berbeda, umumnya digunakan untuk isolatedgrid, sehingga diperoleh sinergi penerapannya dapat menghasilkan keuntungan ekonomis maupun teknis^[6]. Dengan begitu diharapkan bisa mengurangi biaya yang dikeluarkan jika hanya menggunakan energi listrik PLN.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang didapat dari latar belakang diatas yaitu:

1. Bagaimana impelementasi catu daya yang dapat menggunakan sumber dari panel surya dan PLN untuk tanaman hidroponik?
2. Berapa daya yang dibutuhkan untuk teknologi *Smartfarming* pada tanaman hidroponik ?
3. Berapa energi yang dihemat dengan menggunakan sistem *hybrid* ?

1.3 Tujuan dan Manfaat

Tujuan dan manfaat dari penelitian ini yaitu:

1. Merancang dan implementasi perangkat sistem solar panel yang cocok untuk tanaman hidroponik.

2. Merancang sistem *hybrid* untuk tanaman hidroponik yang menggunakan 2 sumber catu daya yaitu solar panel dan listrik PLN.

Manfaat dari penelitian ini yaitu:

1. Mengurangi biaya yang dikeluarkan untuk membeli listrik dari PLN.
2. Pemanfaatan energi terbarukan yang ada disekitar.

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah yang didapat yaitu:

1. Menggunakan panel surya dan PLN sebagai sumber energi listrik.
2. Solar panel bersifat tetap tidak dapat dirubah sudut kemiringannya.
3. Tanaman hidroponik menggunakan sistem *waterflow*.
4. Keluaran berupa tegangan AC 220V, DC 12V, dan DC 5V.
5. Daya yang dibutuhkan sistem sebesar 98,5 Watt.

1.5 Metode Penelitian

Metode penelitian yang dilakukan adalah:

1. Studi Pustaka

Mengkaji jumlah daya yang akan digunakan oleh perangkat pendukung tanaman hidroponik yang akan disesuaikan dengan kapasitas solar panel.

2. Perancangan

Merancang sistem yang cocok untuk diterapkan menggunakan 2 sumber catu daya dan menyesuaikan spesifikasi alat dengan teknologi yang akan digunakan.

3. Pengujian dan Analisis Masalah

Melakukan pengujian pada alat yang telah dibuat untuk mengetahui kesesuaian dengan parameter yang telah dibuat.

4. Penyusunan Laporan

Tahap akhir dari penyusunan tugas akhir ini adalah penyusunan laporan dan dokumentasi dari seluruh tahap sebelumnya yang telah dilakukan.

1.6 Sistematika

BAB I: PENDAHULUAN

Bab ini membahas tentang latar belakang, maksud dan tujuan, batasan masalah, rumusan masalah, serta sistematika pembahasan dari perancangan sistem.

BAB II: TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini mengemukakan dasar-dasar teori yang akan melandasi permasalahan yang akan dibahas, serta penjelasan tentang cara kerja masing-masing komponen yang akan digunakan.

BAB III: PERANCANGAN DAN REALISASI ALAT

Bab ini membahas tentang perencanaan perangkat keras dan perangkat lunak, perancangan rangkaian-rangkaian diskrit yang digunakan, serta gambar rangkaian.

BAB IV: Pengujian dan Analisis

Bab ini menguraikan pengujian dan analisis sistem yang telah di realisasikan. Pengujian sistem akan mengacu pada spesifikasi masing-masing komponen untuk mengetahui apakah hasil rancangan sesuai dengan spesifikasi.

BAB V: KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi kesimpulan dan saran terhadap hasil yang diperoleh dari penelitian yang telah dilakukan serta membicarakan saran-saran untuk pengembangan sistem ini lebih lanjut.

