

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Semakin banyaknya penduduk saat ini sejalan dengan bertambahnya pemukiman yang akhirnya mengakibatkan sedikitnya lahan pertanian. Jika hal ini tidak segera ditangani akan mengakibatkan kurangnya pasokan bahan pangan, untuk itu diperlukan teknik bercocok tanam baru untuk mengatasinya. Saat ini, muncul sebuah teknik penanaman tumbuhan yang dapat dilakukan di luar tanah, yaitu secara hidroponik (Natalia et al., 2017). Hidroponik sendiri diambil dari bahasa Yunani yaitu Hydro yang artinya air dan ponos yang artinya daya. Sehingga ketika dua kata tersebut di satukan akan membentuk pengertian budidaya tanaman dengan memanfaatkan air tanpa menggunakan tanah menjadi media tanam (soiless) (Roidah, 2014; Syaefa et al., 2014). Meskipun ditanam di dalam air, namun tumbuhan yang dibudidayakan dengan teknik ini membutuhkan lebih sedikit air, sehingga penamaan hidroponik ini sangat cocok dicoba pada daerah yang memiliki pasokan air minim. Hal ini membuat parameter seperti nutrisi, pengendalian hama, dan pencahayaan lebih mudah dikelola. Hidroponik tidak memerlukan pemakaian herbisida dan pestisida beracun sehingga lebih ramah lingkungan dan sayuran yang dihasilkan pun akan lebih sehat (Herwibowo and Budiana, 2014).

Saat ini teknologi pertanian dengan media ruang atau wilayah yang sempit, kecil dan memiliki lahan terbatas menjadi hal yang banyak digunakan pada masyarakat. Dengan media tanam air yang menggunakan pompa mengalir terus. Penggunaan pompa air tentunya membutuhkan listrik sebagai sumber catu daya, selama ini sumber yang digunakan bersumber dari PLN. Tersedianya energi terbarukan yang melimpah, tentunya menjadi hal yang bisa digunakan untuk menerapkan teknologi ini. Sumber energi listrik merupakan kebutuhan primer yang dalam mendorong aktivitas kehidupan umat manusia. Energi terbarukan mempunyai sifat terbarukan dan berkesinambungan salah satunya bersumber dari energi matahari sebagai sumber

energi terbarukan. Komponen utama dari energi ini terletak pada sel surya (cell photovoltaic). Energi surya biasanya pemanfaatannya di daerah yang paparan radiasi matahari yang cukup tinggi serta daerah yang belum terjangkau dan adanya listrik PLN. Sumber energi matahari yang banyak dan berlimpah tentunya menjadi hal yang bisa dimanfaatkan, pemanfaatan energi terbarukan yaitu dengan pemanfaatan sinar matahari tersebut sangat bagus dikarenakan letak geografis Indonesia yang berada di daerah khatulistiwa memiliki potensi penyinaran yang cukup memadai. Indonesia ialah negara yang berada di garis khatulistiwa serta mempunyai tingkat paparan radiasi matahari rata - rata yang relatif tinggi sebesar 4,5 kWh/m² /hari [1]. Tentunya dari letak geografis tersebut digunakan sebagai dasar utama yang menguntungkan pemanfaatan pembangkitan listrik berbasis energi matahari. Unsur utama dari sistem photovoltaic ialah sel surya yang berfungsi untuk merubah dan menyerap energi cahaya matahari menjadi energi listrik siap pakai [2]. Tanaman hidroponik memerlukan catu daya sebagai sumber listrik dalam menyalurkan air pada tanaman, pemanfaatan energi terbarukan dalam konversi energi pada tanaman hidroponik menjadi satu hal yang dapat diterapkan [3]. Integritas konversi energi terbarukan sebagai alternative pemanfaatan sumber energi. Media tanam dengan sistem hidroponik dapat dikelompokkan ke dalam dua kelompok, pertama dengan kultur air yang tidak menggunakan media pendukung lain untuk perakaran tanaman serta kultur substrat maupun agregat yang menggunakan media padat untuk mendukung perakaran tanaman [4].

Sistem penanaman hidroponik selain tidak membutuhkan lahan yang luas juga efisien dalam pemanfaatan air. Selain itu penanaman dengan metode hidroponik dapat dilakukan di luar ruangan (outdoor) maupun di dalam ruangan (indoor). Hal terpenting dalam sistem hidroponik adalah pengaturan air dan penyinaran tanaman.

Untuk sistem hidroponik indoor, penyinaran dengan matahari hampir tidak dapat dilakukan. Oleh karena itu untuk menjaga agar tanaman memperoleh penyinaran yang cukup dapat dilakukan dengan menggunakan lampu growing lights. Untuk pertumbuhan yang maksimal, terutama tanaman sayuran dan buah-buahan,

diperlukan penyinaran antara 14–16 jam setiap hari (Haryadi, et al., 2017). Pemberian nutrisi yang tepat juga menentukan pertumbuhan dari tanaman hidroponik.

Pada penelitian ini dibuat sistem Hidroponik Outdoor dengan pengaturan pemberitahuan tentang suhu, kadar nutrisi, kapasitas air di wadah utama dan pemberitahuan pemberian nutrisi berbasis IOT.

Pengujian sistem dilakukan terhadap tanaman pakchoy yang ditanam secara hidroponik. Hasil dari penelitian ini berupa alat bantu bercocok tanam hidroponik outdoor dengan campur tangan manusia seminimal mungkin. Sehingga tanpa perhatian dari manusia sekalipun, tanaman bisa tumbuh dengan baik di dalam ruangan

Berdasarkan keterangan diatas pada penelitian ini penulis membahas tentang “RANCANG BANGUN ENERGI PANEL SURYA PADA SISTEM MONITORING DAN KONTROL NUTRISI OTOMATIS PADA TANAMAN HIDROPONIK” untuk Laporan Akhir.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dibuat penulis, adapun rumusan masalah pada laporan akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana cara merancang instalasi energi panel surya pada sistem monitoring sistem monitoring dan kontrol nutrisi otomatis pada tanaman hidroponik.
2. Bagaimana kinerja dan hasil monitoring energi panel surya selama pertumbuhan tanaman hidroponik berbasis IOT.

1.3 Batasan Masalah

Penulis membatasi perumusan masalah pada laporan ini, yaitu tentang perancangan energi panel surya dan monitoring hasil energinya berbasis Internet Of Things (IOT) pada tanaman hidroponik .

1.4 Tujuan dan Manfaat

1.4.1 Tujuan

Adapun dari pelaksanaan proposal tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui pemanfaatan panel surya pada alat monitoring utama dan kontrol nutrisi otomatis pada tanaman hidroponik berbasis IoT.
2. Untuk mengetahui bagaimana kinerja panel surya pada sistem monitoring dan kontrol nutrisi otomatis pada tanaman hidroponik berbasis IoT.
3. Untuk mengetahui cara pengujian panel surya pada instalasi hidroponik yang dirancang.

1.4.2 Manfaat

Manfaat dari pelaksanaan tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Menambah wawasan dan pengetahuan mengenai penanaman dengan cara sistem hidroponik menggunakan sumber energi listrik dari panel surya.
2. Dapat membuat perkebunan sendiri dan bisa dijadikan sebagai sarana usaha menggunakan sumber energi panel surya
3. Dapat mengetahui potensi produksi energi yang dihasilkan oleh panel surya pada kontrol nutrisi otomatis tanaman hidroponik lebih efisien melalui IOT.

1.5 Metode Penulisan

Untuk memperoleh hasil yang maksimal dalam proposal ini penulis menggunakan metode penulisan sebagai berikut :

1.5.1 Metode Studi Pustaka

Suatu metode pengumpulan bahan tinjauan pustaka yang berasal dari berbagai referensi.

1.5.2 Metode Observasi

Mengumpulkan data guna memperkuat data informasi serta memberikan gambaran yang mengenai keterangan yang diberikan secara teoritis serta melengkapi data – data dan keterangan yang didapat dengan buku referensi yang relevan dengan laporan.

1.5.3 Metode Konsultasi atau Wawancara

Metode yang dilakukan dengan cara konsultasi atau wawancara dengan dosen pembimbing I dan II

1.6 Sistematika Penulisan

Untuk mempermudah sistem penulisan dan memahami isi laporan akhir secara keseluruhan, maka penulis membagi kedalam beberapa bab dengan uraian sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Dalam bab ini menjelaskan mengenai latar belakang pemilihan judul, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan dan manfaat metode penulisan dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN UMUM

Bab ini menjelaskan tentang teori-teori dari perangkat atau komponen yang digunakan.

BAB III TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini akan menjelaskan metode dan proses desain simulasi yang akan dibuat berupa perancangan Hardware.

BAB IV PEMBAHASAN

Bab ini berisi menjelaskan hasil yang akan dicapai dengan menggunakan metodologi yang telah ditentukan sebelumnya. Bab ini juga merencanakan waktu dan biaya yang akan dibutuhkan dalam perancangan alat.

BAB V PENUTUP

Bab ini menjelaskan kesimpulan dan saran terhadap perancangan alat yang akan dibuat.