

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Hidroponik merupakan cara budidaya tanaman tanpa menggunakan media tanah, dengan pengganti medianya seperti *gravel*, *peat*, *vermikulit*, *sawdust* yang dibantu dengan unsur hara yang diperlukan tanaman untuk tumbuh dan berkembang sehingga ramah pada lingkungan. Banyak tanaman yang dapat ditanam menggunakan cara hidroponik seperti sayuran yang ditanam dengan hidroponik lebih sehat serta aman dikonsumsi.

Penerapan hidroponik banyak dilakukan oleh masyarakat hingga saat ini, hanya saja masih dilakukan secara manual baik dari sisi kontrol kandungan nutrisi, pemberian nutrisi yang dilakukan saat ini ditambahkan pada air yang digunakan dan tanamannya di air serta aliran air yang dilakukan secara terus menerus.

Pada penelitian terdahulu tentang hidroponik tanaman hanya menggunakan energi listrik. Salah satu permasalahan dalam sistem hidroponik yang dihadapi mitra adalah konsumsi listrik yang berlebih. Listrik disini digunakan sebagai sumber penggerak pompa air yang digunakan untuk menyalurkan air dan nutrisi pada tanaman. Sumber listrik penggerak pompa air dari PLN (Perusahaan Listrik Negara). Permasalahan lain muncul jika listrik PLN mengalami pemadaman, akibatnya pompa air tidak dapat mengalirkan air dan nutrisi pada tanaman, sehingga tanaman menjadi cepat layu terutama pada siang hari. Penerapan menggunakan panel surya berfungsi pada sistem ini dilengkapi *solar charge controller* yang otomatis mengisi tenaga akumulator. Alat ini

bertujuan agar proses sirkulasi perputaran airnya dengan pompa air berjalan otomatis dan efisien

Berdasarkan uraian diatas, maka dibuat penelitian dengan judul “RANCANG BANGUN SYSTEM MONITORING HIDROPONIK MEMANFAATKAN ENERGI SURYA DAN BERBASIS *INTERNET OF THINGS* (IOT) PROTOCOL MQTT”.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan di atas, maka dapat dibuat suatu rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana Panel Surya menjadi pengisian energi *alternative* pada akumulator dengan baik?
2. Bagaimana Akumulator dapat menjadi sumber tegangan listrik dengan baik?
3. Bagaimana RTC dapat mengirim dan menerima data *real time* dengan baik?
4. Bagaimana *Water Pump* dapat mengaliri air pada tandon dengan baik?
5. Bagaimana Sensor PH dapat mengukur tingkat asam atau basa larutan air dengan baik?
6. Bagaimana Sensor TDS dapat mengukur jumlah partikel terlarut pada air dengan baik?
7. Bagaimana Aplikasi media dapat monitoring hidroponik berbasis *Internet of Things* (IoT) dengan baik?

1.3 Ruang lingkup masalah

Untuk menghindari terlalu luasnya permasalahan dan pemecahan masalah yang dilakukan dari tujuan yang akan dicapai, maka perlu dibatasi sistem yang dirancang. Batasan-batasan yang diberikan adalah

1. Sistem monitoring ini dibuat hanya untuk tanaman hidroponik untuk diluar ruangan.
2. Sistem monitoring ini menggunakan ESP32S dan Android yang terkoneksi dengan wifi.
3. Sistem monitoring ini menggunakan Panel Surya untuk pengisian daya akumulator.
4. *Software* yang digunakan penyusun dalam perancangan dan pembuatan alat ini adalah Arduino IDE.

1.4 Hipotesa

Hipotesa adalah dugaan sementara dari suatu masalah atau jawaban terhadap suatu masalah. Berdasarkan pada perumusan masalah diatas, maka dapat diambil beberapa hipotesa yaitu:

1. Diharapkan Panel Surya menjadi pengisian energi *alternative* pada akumulator dengan baik.
2. Diharapkan Akumulator dapat menjadi sumber tegangan listrik dengan baik.
3. Diharapkan RTC dapat menghitung waktu dengan akurat dan menjaga atau menyimpan data waktu tersebut secara *real time* dengan baik.
4. Diharapkan *Water Pump* dapat mengaliri air pada tandon dengan baik.
5. Diharapkan Sensor PH dapat mengukur tingkat asam dan basa larutan air

dengan baik.

6. Diharapkan Sensor TDS Meter dapat mengukur jumlah partikel terlarut pada air dengan baik.
7. Diharapkan Aplikasi media dapat monitoring hidroponik berbasis IoT dengan baik.

1.5 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian hendak dicapai dalam pembuatan alat ini adalah sebagai berikut:

1. Mengaplikasikan ilmu pengetahuan dibidang komputer alat ini adalah sebagai berikut ESP 32S, sensor dan kemudian menjadi salah satu contoh aplikasi pada mata kuliah yang dipelajari.
2. Menerapkan ilmu secara teori yang telah diperoleh selama Pendidikan dan menerapkan kedalam bentuk aplikasinya.
3. Merancang dan membuat sistem hidroponik ini berguna bagi penulis dan masyarakat umum.
4. Mengukur sejauh mana pemahaman penulis terhadap ilmu elektronika yang telah dipelajari selama perkuliahan.

1.6 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang diharapkan terhadap penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagi peneliti:
 - a) Memperluas wawasan dan meningkatkan pengetahuan dalam pemanfaatan

arduino sebagai alat pengontrol baik secara teoritis maupun teknis.

- b) Memberikan informasi untuk tanaman hidroponik ini agar mempermudah dalam menentukan tindakan yang akan dilakukan pada penelitian ini.
- c) Meningkatkan pemahaman dalam menganalisa suatu masalah yang berhubungan dengan penelitian yang dilakukan.

2. Bagi program studi:

- a) Hasil akhir peralatan dapat dijadikan pedoman bagi mahasiswa selanjutnya untuk mata kuliah berhubungan dan dapat lebih dikembangkan lagi oleh mahasiswa jurusan Sistem Komputer.
- b) Penelitian hidroponik memberikan peluang pendidikan dan pelatihan yang berharga bagi mahasiswa dan calon ilmuwan pertanian. Melalui penelitian ini, mahasiswa dapat mempelajari prinsip-prinsip hidroponik, teknik pengukuran, analisis data, dan pengelolaan sistem hidroponik.
- c) Dapat menambah bahan kepustakaan dalam bidang ilmu dan teknologi, khususnya dalam bidang sistem otomatis bagi suatu objek.

3. Bagi masyarakat:

- a) Dapat memanfaatkan air untuk melakukan penyiraman yang bagus untuk tanaman hidroponik.
- b) Dapat meningkatkan kesejahteraan masyarakat dengan budidaya hidroponik.
- c) Dapat memberikan pengetahuan dan pemahaman yang lebih baik tentang pertanian modern dan teknik budidaya tanaman.