

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Peningkatan teknologi yang menawarkan berbagai inovasi digital dapat dirasakan dalam berbagai bidang kehidupan masyarakat. Pada sektor pertanian contohnya, penggunaan konsep *smart farming* atau pertanian pintar untuk pengelolaan atau monitoring kondisi lahan yang dapat diakses menggunakan *smartphone* atau komputer. Namun, konsep tersebut belum digunakan secara merata pada pertanian di seluruh Indonesia.

Tahun 2020 BPS mencatat produksi padi di Indonesia meningkat 0,08% dari tahun sebelumnya [1]. Kemudian luas panen padi Indonesia tercatat 10,66 juta hektar, namun hasil ini menurun 0,19% dari tahun 2019 [1]. Peningkatan produksi ternyata tidak sebanding dengan ketersediaan lahan, yang justru mengalami penurunan. Pada Rapat Kerja Nasional Pembangunan Pertanian tahun 2021, Presiden Indonesia juga menyampaikan bahwa penggunaan teknologi pada pertanian merupakan salah satu upaya untuk meningkatkan pembangunan pertanian dan harus benar-benar dikembangkan agar produksi pertanian dapat bersaing dengan komoditas dari luar negeri, dan penerapan cara-cara konvensional tidak bisa terus dilanjutkan [2].

Umumnya, masyarakat yang mayoritas pekerjaannya adalah seorang petani menjalankan kegiatan pertanian secara konvensional, atau secara tradisional dari proses penanaman, pengairan, hingga pemanenan padi dimusim panen. Sistem pengairan atau irigasi merupakan proses pengairan yang dilakukan secara terus menerus agar ketersediaan air dapat terpenuhi dari waktu ke waktu dan sangat mempengaruhi hasil produksi yang sedang dijalankan. Air juga merupakan komponen utama dalam proses fotosintesis, pelarut dan translokasi unsur hara [3] untuk proses pertumbuhan tanaman. Kebutuhan air setiap tanaman memiliki kadar yang berbeda-beda. Pada sistem pengairan oleh petani konvensional atau tradisional sawah hanya digenangi air secara terus-menerus tanpa memiliki batasan seperti kedalaman air, atau kondisi sekitar lahan. Kemudian sistem monitoring atau kontrol pengairan juga masih dilakukan secara manual. Hal ini dirasakan sendiri

oleh penulis, karena orangtua memiliki sawah dan seringkali ke sawah hanya untuk memantau kondisi pengairan agar sawah tetap dalam kondisi lembab sampai waktu yang ditentukan untuk panen.

Pertumbuhan pada bibit tanaman padi dipengaruhi oleh faktor seperti kedalaman air, kebutuhan air, suhu, intensitas cahaya, dan persediaan unsur hara [6]. Terdapat faktor yang dapat dikuasai petani, ada yang tidak dapat dikuasai, sebagai faktor alamiah, seperti iklim, suhu udara, tekstur dan struktur tanah [22]. Tentunya diperlukan teknologi yang dapat memperhatikan faktor-faktor tersebut agar pertumbuhan padi dapat lebih maksimal dan terkontrol.

Berdasarkan hasil wawancara kepada petani, penulis memfokuskan faktor kedalaman air pada tanaman padi. Hal ini karena pada pertanian di lingkungan sekitar penulis proses pengairan dan pengolahan lahan menjadi hal utama dalam pertanian padi. Kemudian belum adanya alat bantu atau sensor yang digunakan oleh petani untuk mengetahui kedalaman air yang sesuai untuk tanaman padi. Sehingga penulis mengusulkan ide untuk membuat sistem irigasi sawah pada tanaman padi menggunakan mikrokontroler Arduino uno, memanfaatkan sensor, dan NodeMCU untuk menyampaikan informasi kepada petani melalui *website platform IoT*.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan permasalahan yang sudah dijelaskan pada latar belakang dan perumusan masalah, maka diusulkan pertanyaan dari penelitian ini yaitu:

1. Bagaimana membuat alat IoT untuk sistem irigasi sawah berbasis Arduino uno dan Nodemcu?
2. Bagaimana membuat sistem monitoring pelaporan irigasi sawah?

1.3. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini yaitu:

1. Membuat alat IoT untuk sistem irigasi sawah berbasis Arduino uno dan Nodemcu
2. Membuat sistem monitoring pelaporan irigasi sawah

1.4. Batasan Masalah

Agar fokus penelitian ini lebih terarah berdasarkan latar belakang, rumusan masalah, dan pertanyaan peneliti yang disusun, maka peneliti memberikan batasan masalah pada penelitian ini yaitu:

1. Penelitian ini hanya membahas bagaimana pembuatan sistem irigasi dengan menggunakan perancangan atau simulasi sistem.
2. Area perancangan atau simulasi pada wadah berukuran 18x12 cm menggunakan wadah pengujian berbentuk tabung kaca berukuran tinggi 17 cm.
3. Pengujian pompa air sebagai sistem irigasi dilakukan dengan memperhatikan kondisi kelembaban tanah, ketinggian air, dan suhu.
4. Menggunakan NodeMCU dan Arduino uno
5. Menggunakan Blynk sebagai platform IoT untuk monitoring sistem

1.5. Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian yang diharapkan berdasarkan pada latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, dan tujuan yang sudah disusun yaitu membuat perancangan sistem irigasi sawah berbasis IoT menggunakan NodeMCU dan Arduino Uno serta monitoring sistem melalui *Blynk*. Semoga perancangan sistem yang dibangun dapat dijalankan dengan baik sesuai dengan indikator sensor yang digunakan.