

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia dikenal dengan potensi sumber daya alam yang luar biasa, hal ini dibuktikan dengan tingginya keanekaragaman hayati yang dimiliki termasuk dilihat dari sektor pertanian. Indonesia juga dikenal sebagai negara agraris dan maritim, karena kekayaan sumber daya alamnya. Kondisi geografis yang strategis dan beriklim tropis menjadikan kualitas potensi alam yang lebih unggul dibandingkan dengan negara lain. Potensi ini harus bisa dimanfaatkan secara optimal untuk menjadikan Indonesia maju, terutama dari sektor yang dekat dengan sumber daya alam, yaitu pertanian. Salah satu sektor pertanian yang unggul adalah sawah. Sawah merupakan ekosistem lahan basah buatan yang sangat berguna bagi kehidupan manusia sebagai penghasil bahan pangan seperti padi. Sawah merupakan media atau sarana untuk memproduksi padi. Sawah yang subur akan menghasilkan padi yang baik.

Selama ini masih banyak petani yang menggunakan cara-cara tradisional dalam pengairan. Para petani harus selalu datang ke area perkebunan untuk membuka tutup saluran irigasi dan memonitoring tanpa tahu data berapa kecepatan dan ketinggian air pada saluran pengairan untuk menyirami lahan persawahan. Hal ini dapat mengakibatkan menurunnya efektifitas dan efisiensi irigasi, apabila kondisi ini dibiarkan terus menerus dan tidak segera diatasi maka akan berdampak pada penurunan produksi padi.[6]

Upaya penyelesaian masalah tersebut sudah pernah dilakukan pada penelitian sebelumnya, meskipun demikian hasil penelitian sebelumnya masih terdapat beberapa kekurangan, contohnya seperti sistem tidak bisa mengontrol pintu air pada saluran irigasi secara otomatis dengan memonitoring ketinggian dan debit air [8], dengan demikian pada penelitian ini diharapkan dapat mengembangkan penelitian yang sudah ada seperti penelitian yang dilakukan oleh *Tisnainil Husna, Dody Ichwana Putra, Werman Kasoep* pada salah satu jurnalnya, yaitu dengan menerapkan beberapa inovasi baru seperti pintu air bisa mengontrol secara otomatis dari hasil data ketinggian dan debit air dengan menggunakan *water flow* dan *water*

level sensor, kemudian hasil data kecepatan aliran air dan ketinggian air dikirimkan ke ANTARES IoT *platform* dengan menggunakan modul LoRa dan ESP8266 supaya dapat diakses dari jarak jauh oleh pengguna (petani) dengan menggunakan *smartphone*.

Saat ini perkembangan dalam bidang *IoT (Internet of Things)* sangat luas dalam hal penggunaannya, dengan memanfaatkan *Internet of Things Concept* kita dapat melakukan kontrol pada hardware atau alat menggunakan website [1], oleh karena itu peneliti ingin membuat sebuah alat monitoring dengan membaca ketinggian dan kecepatan aliran air pada saluran irigasi dan lahan sawah, dengan menampilkan beberapa parameter seperti berapa debit dan ketinggian air yang diterbaca, dengan menggunakan sensor *water level* dan sensor *water flow* yang hasil pembacaannya akan diproses oleh *microcontroller*. Sistem pada alat ini terdiri dari beberapa komponen, seperti sensor *ultrasonic* sebagai pembaca ketinggian air, sensor *water flow* sebagai pembaca debit air, motor DC sebagai aktuator pintu air, mikrokontroler, LoRa, modul *WiFi* dan *mobile app* yang menampilkan ketinggian air saluran irigasi, kecepatan aliran air pada saluran irigasi dan ketinggian di lahan sawah.

1.2 Rumusan Masalah

Setelah penulis menjabarkan latar belakang tentang permasalahan yang ada, maka dapat disimpulkan rumusan masalahnya sebagai berikut:

1. Bagaimana alat yang dibuat dalam penelitian tugas akhir ini dapat mengetahui kecepatan air pada saluran irigasi, ketinggian air pada saluran irigasi, dan ketinggian air pada lahan sawah?
2. Bagaimana irigasi sawah yang dibuat dalam penelitian tugas akhir ini dapat dimonitoring dari jarak jauh dengan menggunakan LoRa?
3. Bagaimana pengaruh jarak dan kondisi terhadap kualitas indikator kekuatan sinyal yang diterima?

1.3 Tujuan dan Manfaat Penelitian

Berdasarkan dari rumusan masalah diatas maka, terdapat beberapa tujuan dari penelitian ini sebagai berikut:

1. Sistem yang dirancang ini dapat membaca nilai ketinggian air pada lahan sawah 0 - 12 cm , kecepatan air sungai 0 - 30 L/m, dan ketinggian air sungai 0 - 20 cm.
2. Merancang alat yang dapat memonitoring irigasi persawahan melalui teknologi yang terintegrasi *Internet of Things (IoT)* dengan menggunakan LoRa pada frekuensi 915 MHz.
3. Mengetahui pengaruh jarak dan kondisi terhadap kualitas sinyal yang diterima dengan menganalisis nilai parameter RSSI dan *Packet Loss*.

1.4 Batasan Masalah

Dalam penelitian ini memiliki beberapa batasan masalah yaitu sebagai berikut:

1. Irigasi yang akan digunakan merupakan irigasi untuk lahan persawahan pada tanaman padi.
2. Pengaliran air dilakukan terbuka dengan memanfaatkan sumber air sekitar seperti sungai/saluran irigasi.
3. Sistem irigasi yang dipakai adalah sistem irigasi terus menerus dilakukan dengan memberikan air kepada tanaman padi dan dibiarkan tergenang.
4. Tugas Akhir yang dibuat berupa prototipe alat.

1.5 Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan pada penelitian ini yaitu sebagai berikut:

1. Studi Literatur. Literatur yang digunakan berupa Jurnal dan beberapa media elektronik yang dapat dipercaya.
2. Konsultasi dengan dosen pembimbing untuk mencari solusi dari beberapa kasus tertentu.
3. Perancangan, merancang kerangka sistem dan menentukan parameter-parameter yang akan digunakan.
4. Pengujian, setelah melakukan perancangan maka selanjutnya akan dilakukan pengujian yang bertujuan untuk mengambil data dari kinerja alat tersebut.
5. Analisis, berfungsi untuk menarik kesimpulan pada sistem yang telah diuji.

1.6 Sistematika Penulisan

1. BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi uraian singkat mengenai latar belakang permasalahan, rumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, metode penelitian serta sistematika penulisan.

2. BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini berupa uraian konsep dan teori dasar secara umum yang mendukung dalam pemecahan masalah, baik yang berhubungan dengan sistem maupun perangkat.

3. BAB III PERANCANGAN SISTEM

Pada bab ini dibahas mengenai perancangan dan realisasi perangkat sistem.

4. BAB IV PENGUJIAN SISTEM DAN ANALISIS

Berisi tentang hasil pengujian alat dan pengambilan data yang menjelaskan analisa dari data pengujian yang telah diambil.

5. BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Berisi kesimpulan dari tugas akhir yang sudah dibuat serta saran untuk pengembangan-pengembangan lebih lanjut tentang tugas akhir ini.