

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang**

Sistem irigasi yang baik merupakan salah satu faktor penentu keberhasilan pertanian dan budidaya tanaman. Petani dan penggarap melakukan proses pengairan secara teratur untuk mencapai produktivitas yang baik. Namun terkadang karena kelalaian atau keterbatasan akses, proses pengairan manual tidak dilakukan secara rutin. Tentu saja hal ini dapat menyebabkan berkurangnya produktivitas pada saat panen. Di sisi lain, pesatnya perkembangan teknologi komputer dan internet memang telah membantu manusia dalam pekerjaannya. Penerapan teknologi Internet yang semakin pesat telah membawa konsep dan permasalahan baru, yang merupakan salah satu dampak dari perkembangannya. Salah satu konsep yang saat ini sedang berkembang adalah *Internet of Things* (IoT). Konsep *Internet of Things* (IoT) merupakan konsep pemanfaatan teknologi Internet untuk memenuhi kebutuhan tertentu dan mempermudah pekerjaan manusia. *Internet of Things* (IoT) muncul seiring berkembangnya teknologi komputer lainnya. *Internet of Things* (IoT) dapat dipadukan dengan beragam teknologi yang akan banyak digunakan di masa depan, seperti teknologi sensor nirkabel[1].

Teknologi informasi sangat berkembang pesat, Hal ini terlihat dari perubahan yang signifikan pada saat ini terjadi di seluruh aspek masyarakat. Contoh kemajuan teknologi informasi adalah platform *Internet of Things* (IoT). *Internet of Things* (IoT) merupakan sebuah istilah yang saat ini sedang sangat sering diperbincangkan di kalangan generasi Millenial. *Internet of Things* (IoT) adalah sesuatu mesin yang dapat mengirimkan informasi melalui jaringan tanpa memerlukan komunikasi manusia-ke-manusia atau komputer-ke-manusia. Konsep ini dapat diterapkan pada semua bidang kehidupan modern. Salah satunya adalah pertanian, yaitu irigasi. Irigasi diartikan sebagai segala bentuk usaha manusia yang berkaitan dengan perencanaan dan penciptaan sistem distribusi air yang dapat mengalir secara teratur.[2] .

Indonesia merupakan negara strategis dengan sumber daya alam yang melimpah sebagai sumber pendapatan dan pangan. Kebutuhan akan air sangatlah penting terutama untuk memenuhi kebutuhan kelestarian tanaman atau lahan pertanian. Diperlukan upaya

pengendalian sistem saluran irigasi untuk mengoptimalkan pemanfaatan persediaan air. Mengingat persediaan air yang ada sering kali tidak dapat memenuhi kebutuhan dari segi lokasi dan waktu, maka diperlukan saluran dan bangunan pendukung (seperti bendungan, siphon, pompa, gorong-gorong, saluran drainase, dll) untuk mengalirkan air dari sumber ke tujuan dan mengendalikan aliran dan menampung air..Sering kali air yang mengalir melalui saluran irigasi mengalami perubahan, baik itu pasang maupun surut, dalam waktu yang sulit di prediksi . Sehingga dalam Hal ini memerlukan pengaturan sistem buka tutup pintu air otomatis di bendungan agar volume air tidak melebihi kapasitas bendungan. Saat ini, pengaturan pintu bendungan irigasi masih dilakukan secara manual oleh manusia, yang mengharuskan adanya pengawasan secara langsung untuk mencegah terjadinya kelebihan volume air. Namun, di era perkembangan teknologi yang pesat saat ini, bukan hal yang mustahil untuk menciptakan inovasi baru. Salah satunya adalah dengan merancang sistem "pintar" yang dapat mengatur buka tutup pintu bendungan secara otomatis. Salah satu solusi yang dapat diterapkan adalah pembangunan sistem "irigasi pintar" yang menerapkan konsep *Internet of Things* (IoT). Konsep ini memungkinkan penghubungan perangkat monitoring dan control dengan koneksi internet, sehingga memungkinkan pemantauan dan pengendalian secara jarak jauh melalui jaringan internet.[3].

Pemanfaatan konsep *Internet of Things* (IoT) dalam bidang pertanian dapat membantu mempermudah pengelolaan pertanian garam. Dengan IoT, pemantauan seperti ketinggian air dan pengaturan pintu irigasi dapat dilakukan dengan lebih mudah. Pada lahan pertanian yang luas, IoT juga dapat digabungkan dengan konsep *Wireless Sensor Network* (WSN). Teknologi IoT telah banyak diterapkan dalam berbagai bidang, seperti pemantauan budidaya perikanan, pemantauan pergeseran tanah, serta sistem deteksi kebakaran hutan. Dalam pertanian, IoT dapat diterapkan untuk memantau berbagai parameter pertanian, mengatur irigasi otomatis, hingga mengelola irigasi cerdas. Oleh karena itu, IoT sangat cocok diimplementasikan dalam bidang pertanian, baik untuk sistem pemantauan maupun pengendalian.[3].

Permasalahan yang sering timbul pada system irigasi tambak garam adalah kondisi ketinggian air garam pada saluran irigasi tidak terpantau dengan teratur dan juga pemantauan hanya bisa dilakukan di lokasi. Akibat yang bisa ditimbulkan apabila ketinggian

Air tidak terpantau dengan baik adalah kurangnya pasokan air pada tambak penampung sehingga mengakibatkan tertundanya proses produksi garam. Dengan latar belakang ini maka dilakukan penelitian untuk mendesain sebuah *prototype* monitoring dan kontrol ketinggian air garam pada saluran irigasi tambak garam. Seiring dengan perkembangan teknologi informasi maka dirancang sebuah *prototype* monitoring dan kontrol ketinggian air garam pada saluran irigasi tambak garam berbasis *Internet of Things* (IoT). Alat ini dikontrol memakai *mikrokontroller wemos D1*. Pada alat ini terdapat beberapa sensor diantaranya yaitu sensor ultrasonik CH-SR04 untuk mendeteksi ketinggian air pada tambak garam. Pada alat ini terdapat *solenoid valve* yang memiliki fungsi sebagai alat untuk mengalirkan air irigasi tambak garam. Dengan adanya alat tersebut dapat memudahkan petani garam dalam memantau ketinggian air sehingga petani tidak perlu lagi pulang – pergi ke tambak garam hanya untuk mengetahui ketinggian air pada saluran irigasi tambak garam.

## 1.2. Rumusan Masalah

Dari latar belakang di atas, maka didapat perumusan masalah sebagai berikut:

- a. Bagaimana merancang *prototype* monitoring dan kontrol ketinggian air garam pada saluran irigasi tambak garam berbasis *Internet of Things* (IoT)?
- b. Bagaimana proses pengujian dari *prototype* monitoring dan control ketinggian air garam pada saluran irigasi tambak garam berbasis *internet of thing* (IOT)?
- c. Bagaimana menyajikan informasi hasil monitoring dan kontrol ketinggian air garam pada saluran irigasi tambak garam agar mudah di pahami oleh siapapun yang membaca,

## 1.3. Tujuan dan Manfaat

### 1.3.1. Tujuan

Tujuan dari penelitian skripsi ini adalah:

- a. Mampu merancang *prototype* monitoring dan control ketinggian air garam pada saluran irigasi tambak garam berbasis *Internet of Things* (IoT).
- b. Mengetahui proses pengujian dari *prototype* monitoring dan control ketinggian air garam pada saluran irigasi tambak garam berbasis *Internet of Things* (IoT)?
- c. Membuat system monitoring dan kontrol yang menyajikan informasi hasil monitoring dan control ketinggian air garam pada saluran irigasi tambak garam agar mudah di pahami oleh siapapun yang membaca.

### 1.3.2. Manfaat

Manfaat dari pelaksanaan penelitian skripsi ini adalah:

- a. Dapat terus memantau dan mengontrol ketinggian air garam pada tambak garam dari jarak jauh secara nirkabel dan *realtime*.
- b. Dapat meningkatkan kenyamanan petani garam.
- c. Mahasiswa dapat mengaplikasikan ilmu dan keterampilan yang diperoleh saat kuliah pada kehidupan sehari-hari.

### 1.4. Batasan Masalah

Berikut beberapa hal yang menjadi batasan dan pendekatan yang diambil dalam skripsi ini:

- a. Pembuatan prototype hanya di tekankan pada monitoring dan control ketinggian air garam.
- b. Menggunakan sensor ultrasonik CH-SR04 untuk menentukan ketinggian airnya.
- c. Menggunakan *microkontroler* arduino uno.
- d. Menggunakan pompa air dc sebagai pengganti kincir angin
- e. Menggunakan microcontroller wemos D1 sebagai media transfer data ke database.
- f. Menggunakan Aplikasi Android untuk monitoringnya.

### 1.5. Metodologi Penulisan Skripsi

Ada lima langkah utama untuk menulis skripsi yang baik. Kelima langkah tersebut meliputi: tahap persiapan, tahap perencanaan, tahap pengumpulan data, tahap analisis, tahap pengolahan data, tahap evaluasi, dan tahap pelaporan.

#### a. Tahap Persiapan

Tahap persiapan merupakan kegiatan sebelum memulai pengumpulan dan pengolahan data. Tahap persiapan ini meliputi langkah-langkah sebagai berikut: menentukan judul skripsi, merancang laporan proposal skripsi, melakukan penelitian literatur terhadap literatur desain untuk mencari garis besar, dan menentukan data-data yang diperlukan. Jadwal persiapan desain harus direncanakan dengan cermat untuk mencegah duplikasi upaya dan mempermudah pengumpulan data.

### **b. Tahap Perancangan**

Setelah proposal skripsi diterima dan disetujui karena layak untuk dijadikan sebagai topik penelitian maka masuk ke dalam tahap selanjutnya yakni tahap perancangan skripsi. Pada fase ini dilakukan perancangan dan pembuatan sistem sesuai dengan gambaran dari tahap sebelumnya. Pada fase ini mempunyai deskripsi ilmiah tentang langkah-langkah yang dikerjakan dari awal hingga akhir penyusunan laporan skripsi.

### **c. Tahap Pengumpulan Data**

Sistem pengumpulan data yang dipakai adalah sebagai berikut: Studi Literatur, literatur tersebut bisa berasal dari mana saja asalkan dapat memberikan informasi yang peneliti perlukan. Literatur tersebut dapat berupa temuan-temuan substantif, tetapi juga dapat berupa kontribusi teoritis dan metodologis, konsultasi para ahli, berhubungan baik dengan sumber data, adanya uji coba, metode observasi yang bertujuan untuk bisa mengenali kondisi nyata di lapangan hingga diperoleh gambaran sebagai pertimbangan dalam perancangan desain alat yang akan dibuat.

### **d. Tahap Analisis dan Pengolahan Data.**

Analisis serta pengolahan data dilaksanakan sesuai data yang dibutuhkan, lalu dipetakan berdasarkan identifikasi tujuan permasalahan, tahap analisis data dilaksanakan setelah melewati tahap pengolahan data. Hasil pengolahan data dianalisis dan melakukan penjabaran agar data yang diperoleh dapat dipahami sebagai suatu informasi dan tahap selanjutnya adalah kesimpulan dari analisis.

### **e. Tahap Penulisan Laporan**

Apabila hasil dari analisis dan pengolahan data telah diperoleh dan semua tujuan yang diharapkan sudah tercapai maka tahap akhir merupakan kesimpulan dan proses penyusunan laporan akhir.

## **1.6. Sistematika Penulisan.**

Untuk menyajikan secara singkat laporan skripsi dan memudahkan untuk memahami terhadap penelitian yang dilaksanakan, maka laporan skripsi ini dipetakan menjadi beberapa bab. Bab-bab dari laporan skripsi ini meliputi:

### **a. Bab 1: Pendahuluan**

Bab ini menguraikan tentang latar belakang, rumusan masalah, tujuan dan manfaat, batasan masalah, metodologi penelitian, dan sistematika penulisan. Pada bab ini akan menjelaskan tentang maksud dan tujuan dari penelitian ini.

**b. Bab 2: Teori Penunjang**

Bab ini memuat kajian-kajian terdahulu dari jurnal-jurnal terkait dengan topik dan menjelaskan landasan teori yang membahas teori-teori terkait.

**c. Bab 3: Perancangan Sistem**

Dalam bab ketigadijelaskan mengenai tahapan perancangan sistem yang digunakan untuk menyelesaikan skripsi ini, yang meliputi rancangan sistem, blok diagram, *flowchart*, komponen yang digunakan, dan desain alat.

**d. Bab 4: Implementasi dan Uji Coba Sistem**

Bab keempat ini berisi tentang analisis sistem yang telah dibuat baik dari segi *hardware* maupun *software*. Serta pengujian sistem, pengujian komponen yang digunakan dan pembahasan dari alat tersebut.

**e. Bab 5: Penutup**

Pada tahapan terakhir penelitian skripsi ini, maka pada bab ini akan diterangkan tentang kesimpulan serta saran dari hasil penelitian.