

## **BAB 1 PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Indonesia yang sebagian besar masyarakatnya menggunakan beras sebagai makanan pokok membutuhkan pasokan beras dalam jumlah yang besar. Kebutuhan tersebut salah satunya dipenuhi oleh produksi dalam negeri. Menurut Badan Pusat Statistik (BPS) total luas panen di Indonesia pada tahun 2021 adalah 10.411.801 Ha. (Badan Pusat Statistik, 2021). Agar sawah memproduksi hasil panen yang maksimal, diperlukan sistem irigasi yang baik. Luasnya sawah di seluruh Indonesia berbanding lurus dengan kebutuhan air untuk irigasi. Pengelolaan dan pemanfaatan Sumber Daya Air (SDA) harus diperhatikan sehingga dapat memaksimalkan produktifitas lahan sawah.

Irigasi sungai merupakan salah satu sumber daya air yang digunakan untuk memenuhi kebutuhan air pada lahan sawah. Namun cara yang dilakukan oleh petani untuk mengetahui atau memantau ketinggian air sawah kurang efektif, dimana petani harus selalu ke sawah hanya untuk mengontrol ketinggian air irigasi, sedangkan pada saat malam hari ketika terjadi hujan maupun ketika petani ada kesibukan lain, petani tidak bisa langsung ke sawah untuk memantau ketinggian air maupun mengontrol gerbang air irigasi. Kondisi cuaca yang tidak menentu memungkinkan hujan dapat turun hingga malam hari, sehingga menyebabkan air dalam jumlah besar dapat terbencong saat gerbang irigasi dalam keadaan tertutup. Pengoperasian secara manual yang diterapkan mengharuskan petani siap siaga untuk mengatur gerbang walaupun cuaca sedang buruk. Hal tersebut dapat menyebabkan risiko berbahaya mengingat licinnya permukaan tanah dan kurangnya pencahayaan saat hujan di malam hari.

Solusi masalah tersebut adalah dibangunnya gerbang irigasi yang dapat dikendalikan dan dipantau kondisinya dari jarak jauh menggunakan aplikasi *mobile* serta berfungsi sebagai pengatur debit, pembagi aliran, dan penyadap dari saluran pembawa. Fungsi gerbang irigasi yang akan dibangun pada saluran

Ini adalah mengatur distribusi air antara dua saluran sehingga dapat terbagi sesuai kebutuhan khususnya pada musin kemarau. Gerbang irigasi otomatis

memiliki peluang yang besar melihat kemajuan teknologi yang belum banyak dikembangkan pada sektor pertanian. Pengembangan gerbang irigasi dengan sistem kontrol otomatis dan monitoring serta pengendalian melalui aplikasi *mobile* diharapkan dapat menjadi solusi atas masalah yang terjadi di lapangan serta mengembangkan penerapan teknologi di sektor pertanian.

### **1.2 Rumusan Masalah**

1. Bagaimana cara merancang gerbang irigasi otomatis yang dapat dikendalikan melalui aplikasi *mobile*?
2. Bagaimana memastikan sensor ketinggian air dapat berfungsi secara akurat dan *real-time*?
3. Apa saja komponen teknologi yang diperlukan untuk mengintegrasikan sistem kontrol otomatis dan monitoring jarak jauh pada gerbang irigasi?

### **1.3 Tujuan**

1. Mengembangkan prototype gerbang irigasi otomatis yang dapat dikendalikan dan dipantau melalui aplikasi *mobile*.
2. Menyediakan sensor ketinggian air yang dapat memberikan data *real-time* secara akurat untuk mengatur debit air.
3. Menggunakan komponen teknologi yang tepat untuk integrasi sistem kontrol otomatis dan monitoring jarak jauh.

### **1.4 Manfaat**

1. Mengurangi kebutuhan untuk pemantauan manual dan meningkatkan efisiensi dalam pengelolaan irigasi.
2. Mengurangi risiko kecelakaan bagi petani dengan memungkinkan pengendalian gerbang irigasi dari jarak jauh.
3. Mengoptimalkan penggunaan air dan mengurangi pemborosan melalui pengaturan debit air yang lebih akurat.
4. Memungkinkan pemantauan dan pengendalian sistem irigasi secara *real-time* melalui aplikasi *mobile*.

5. Mendorong adopsi teknologi canggih dalam sektor pertanian, meningkatkan produktivitas dan keberlanjutan.

### **1.5 Batasan Masalah**

1. **Skala Prototype:** Prototype ini akan dibangun dalam skala kecil untuk pengujian awal dan mungkin tidak mencakup semua variabel yang ada dalam skala lapangan yang sebenarnya.
2. **Lingkungan Pengujian:** Pengujian prototype akan dilakukan dalam kondisi lingkungan tertentu yang mungkin berbeda dari kondisi lapangan yang sesungguhnya.
3. **Keterbatasan Teknologi:** Keterbatasan pada teknologi sensor dan jaringan komunikasi yang digunakan dapat mempengaruhi kinerja prototype.
4. **Biaya dan Sumber Daya:** Pengembangan prototype ini akan dibatasi oleh biaya dan sumber daya yang tersedia.
5. **Waktu Pengembangan:** Waktu yang dialokasikan untuk pengembangan dan pengujian prototype mungkin tidak mencakup semua aspek operasional dan perbaikan yang diperlukan.