

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Wilayah Indonesia yang terletak di daerah tropis berpengaruh terhadap banyaknya curah hujan yang diterima. Curah hujan di Indonesia termasuk tinggi, yaitu 2000 mm/tahun. Banyaknya curah hujan yang diterima menyebabkan kondisi atmosfer wilayah Indonesia banyak mengandung uap air. Oleh karena itu, wilayah Indonesia termasuk yang beriklim tropis lembab. Sektor pertanian menjadi salah satu kekuatan ekonomi bagi Indonesia. Salah satu tanaman yang cocok dimusim hujan adalah padi. Namun dengan intensitas curah hujan yang cukup tinggi terkadang menjadi masalah juga pada tanaman padi. Salah satu masalah yang paling kompleks adalah lahan yang tergenang oleh air hujan. Jika tidak ditangani secara intens, maka tanaman padi akan mengalami kebusukan di bagian batan dan biji serta rentan penyakit dan fungi.

Kondisi sumberdaya air yang terbatas dan telah mengalami gangguan akibat perubahan iklim serta adanya degradasi lingkungan, yang menyebabkan kebutuhan air untuk kepentingan pertanian semakin kompetitif. Kondisi ini dapat menyebabkan ketidakseimbangan antara ketersediaan dan kebutuhan air tanaman. Masalah kekurangan atau kelebihan air akan menyebabkan tanaman tidak dapat tumbuh dan berproduksi secara optimal. Mengatasi masalah kekurangan air untuk meningkatkan produktivitas dan efisiensi penggunaan air irigasi diperlukan penerapan teknologi pengelolaan irigasi yang efektif dan efisien, sehingga penggunaan air irigasi per satuan berat produk pertanian yang dihasilkan semakin kecil. Menurut Molden dan Oweis (2007) water productivity untuk tanaman padi adalah 0,15–1,6 kg/m³, gandum 0,2–1,2 kg/m³, jagung 0,30–2,00 kg/m³ dan sayuran sebesar 3–20 kg/m³.

Salah satu teknologi pengelolaan irigasi yang efektif dan efisien adalah menjaga tinggi muka air di lahan sawah sesuai dengan yang diinginkan. Pengaturan tinggi muka air di lahan sawah tidak mungkin jika dilakukan dengan sistem buka-tutup pintu air secara manual. Sebab hal itu dirasa kurang efektif dan efisiensi, baik

dari segi waktu maupun tenaga. Pengaturan tinggi muka air dipengaruhi langsung oleh hujan dan kondisi iklim mikro serta proses evapotranspirasi yang bervariasi dengan jenis tanaman dan waktu. Oleh karena itu, desain sistem irigasi dengan memanfaatkan teknologi otomatis menjadi satu alternatif yang dapat meningkatkan produktivitas dan efisiensi penggunaan air irigasi di lahan sawah. Penggunaan sistem kontrol otomatis di bidang irigasi memiliki dampak yang besar pada peningkatan sistem irigasi dan efisiensi penggunaan sumber daya air serta dapat menjaga permukaan air di lahan pada level tertentu sesuai kebutuhan tanaman.

Pintu air irigasi dengan sistem otomatisasi menjadi salah satu solusinya. Proses ini dilakukan dengan memanfaatkan *ultrasonic sensor* untuk mengatur ketinggian air pada pintu aliran irigasi. Data ketinggian permukaan air yang terdeteksi oleh sensor akan dikirim ke NodeMCU ESP8266. Kemudian mikrokontroler akan mengirim sinyal pada motor dc untuk mengedalikan pintu air irigasi dibuka ataupun ditutup secara otomatis dan menampilkan ketinggian air irigasi pada telegram.

Untuk mengendalikan kondisi ini maka dibutuhkan metode dan alat yang sesuai. Dan pada tugas akhir ini akan dibuatnya sebuah alat dalam bentuk rancang dan pengendalian otomatis yaitu “ Rancang Bangun Sistem Buka Tutup Pintu Air Otomatis Berbasis Telegram”.

1.2 Rumusan masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah di paparkan, berikut adalah rumusan masalah yang dapat dirumuskan:

1. Bagaimana menghubungkan *ultrasonic sensor* dengan NodeMCU ESP8266 ?
2. Bagaimana data yang didapat dari sensor yang dikirim ke relay melalui nodeMCU dapat mengendalikan motor DC untuk membuka pintu air irigasi?
3. Bagaimana merancang sistem buka tutup pintu irigasi otomatis berbasis telegram?

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah berisi Batasan pembahasan terhadap penelitian yang dilakukan, antara lain:

1. Pada perancangan sistem buka tutup pintu irigasi otomatis berbasis Telegram ini menggunakan *ultrasonic sensor* serta *motor DC*.
2. Pada perancangan sistem buka tutup pintu irigasi otomatis berbasis telegram ini hanya membahas tentang monitoring keadaan dan pintu airnya saja.
3. Alat ini dipakai pada aliran sungai kecil, dengan kedalaman 100 cm dan lebar 40 cm.

1.4 Tujuan

Tujuan pembuatan Rancang Bangun Sistem Buka Tutup Pintu Irigasi Otomatis Berbasis Telegram yaitu :

1. Membuat sistem otomatis pada pintu air irigasi berbasis Telegram
2. Dengan perancangan sistem buka tutup pintu irigasi otomatis berbasis telegram ini dapat meningkatkan keefektifan dan efisiensi waktu dan tenaga para petani.

1.5 Manfaat

Manfaat dari tugas akhir ini sebagai berikut :

1. Mempermudah dalam pengaturan tinggi muka air pada lahan sawah
2. Meningkatkan efisiensi penggunaan air irigasi, tenaga kerja serta waktu yang dimiliki para petani.
3. Sebagai bentuk kontribusi teknologi terhadap kemajuan alat-alat yang membantu dalam bidang pertanian.
4. Serta sebagai acuan pemanfaatan mikrokontroler dalam sistem otomasi yang saling bersinergi menghasilkan alat yang kreatif dan inovatif.