

BAB I

PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang Masalah

Manjalling merupakan salah satu desa yang berada di Kabupaten Gowa, Makassar, Sulawesi Selatan. Dimana sebagian besar penduduknya berprofesi sebagai petani. Di Manjalling model irigasi yang digunakan oleh petani yaitu menggunakan pompa air.

Sistem irigasi yang terdapat di desa Manjalling pada umumnya masih memakai sistem manual, dimana petani ke sawah untuk membuka dan menutup saluran irigasi sesuai dengan kebutuhan air yang ingin digunakan berdasarkan fase penanaman selama musim tanam. Selain itu, petani juga harus melakukan pemantauan secara berkala untuk mengetahui keperluan air. Hal ini dilakukan agar petak sawah tidak kekurangan ketika musim kemarau ataupun kelebihan air jika musim penghujan dan banjir melanda.

Berdasarkan latar belakang tersebut, penulis akan merancang dan mengimplementasikan prototipe sistem otomatisasi irigasi pada empat petak lahan sawah. Dimana air berasal dari sumber air (sumur) yang akan diairi menggunakan pompa air. Prototipe ini bertujuan menjaga ketinggian air relatif stabil selama fase penanaman berlangsung agar petani tidak bolak-balik ke sawah hanya untuk membuka dan menutup sistem irigasi. Sehingga memudahkan dan mengefektifkan pekerjaan petani. Prototipe ini menggunakan sistem pengisian dan pengeringan lahan sesuai dengan *set point* yang telah diberikan sesuai fase penanaman dimana jika nilai ketinggian air lebih kecil dari *set point* maka akan dilakukan pengisian petak lahan sawah. Sedangkan jika nilai ketinggian air lebih besar dari *set point* yang berasal dari gangguan hujan ataupun banjir maka akan dilakukan pengeringan lahan.

I.2 Tujuan dan Manfaat

Tujuan dari tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

- a. Merancang dan mengimplementasikan alat sistem otomatisasi prototipe irigasi persawahan untuk empat petak sawah.
- b. Menghasilkan respon sistem yang relatif stabil pada ketinggian 7 cm, 10 cm, 15 cm dengan nilai *error* < 1 cm

I.3 Rumusan Masalah

Dari latar belakang di atas penulis dapat merumuskan masalah sebagai berikut:

- a. Bagaimana merealisasikan sistem otomatisasi irigasi menggunakan mikrokontroler, *solenoid valve* dan sensor ultrasonik?
- b. Bagaimana merancang algoritma kendali sehingga ketinggian petak sawah dapat dijaga relatif stabil?

I.4 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dari perancangan alat sistem otomatisasi irigasi sawah sebagai berikut:

- a. Alat ini menggunakan sistem pengendali utama berupa mikrokontroler Arduino Mega 2560.
- b. Alat ini hanya berlaku pada pompa air listrik.
- c. Alat ini mengukur ketinggian air setiap lahan dengan fase tanam yang berbeda selama satu musim penanaman.
- d. Alat ini menggunakan sensor ultrasonik disetiap lahannya.
- e. Alat ini menggunakan dua buah *solenoid valve* sebagai alat pengisi dan pengering disetiap lahannya.
- f. Alat ini hanya digunakan pada kondisi sawah yang airnya berasal dari dalam tanah.
- g. Alat ini hanya digunakan pada kondisi daerah yang memiliki curah hujan rendah.

I.5 Metode Penelitian

Adapun metode yang digunakan penulis dalam menyusun Tugas Akhir ini sebagai berikut:

- a. Studi Literatur
Studi literatur digunakan untuk mengetahui dasar teori yang dibutuhkan dalam pembuatan Tugas Akhir. Adapun sumbernya berasal dari buku, diskusi, jurnal, *datasheet*, dan halaman website.
- b. Perancangan Sistem
Perancangan sistem digunakan untuk pemodelan dan perancangan tiap blok dari keseluruhan sistem yang akan dibuat baik dari perangkat lunak maupun keras.
- c. Analisis Masalah
Analisis masalah digunakan untuk menganalisa permasalahan berdasarkan sumber dan pengamatan terhadap permasalahan tersebut.
- d. Pengujian Alat
Pengujian alat digunakan untuk menguji performansi sistem yang telah dirancang.
- e. Penyusunan Laporan Akhir
Penyusunan laporan akhir merupakan hasil dari proses pengujian dan analisa pengerjaan Tugas Akhir yang terdiri dari kesimpulan dan saran.

I.6 Sistematika Penulisan

Penulisan mengacu pada sistematika penulisan dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia. Sistematika yang digunakan pada penulisan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini memberikan gambaran singkat tentang latar belakang, manfaat dan tujuan, rumusan masalah, batasan masalah serta metode yang digunakan dalam penelitian yang dilakukan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisi landasan teori yang digunakan untuk menunjang penelitian yang dilakukan.

BAB III PERANCANGAN ALAT

Bab ini berisi rancangan dari keseluruhan sistem yang dibuat.

BAB IV PENGUJIAN DAN ANALISIS

Bab ini berisi hasil pengujian dan analisis terhadap sistem yang dibuat dari pengujian yang diperoleh.

BAB V PENUTUP

Bab ini berisi kesimpulan serta saran mengenai penelitian untuk pengembangan penelitian berikutnya.