

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Indonesia adalah salah satu negara agraris terbesar dunia, disebut negara agraris karena sebagian besar mata pencaharian penduduknya bergantung pada sektor pertanian, hal tersebut didukung dengan iklim yang ada di Indonesia itu sendiri yaitu tropis, dimana sebagian besar daerah di Indonesia memiliki suhu yang hangat karena hampir sepanjang tahun mendapatkan sinar matahari. Dan di dukung dengan tanah yang subur dan lahan yang luas menjadikan Indonesia Negara yang memiliki potensi tinggi dalam bidang Pertanian.

Pertanian merupakan upaya manusia dalam mengelola sumber daya hayati untuk menghasilkan bahan pangan dan bahan baku industri. Irigasi merupakan proses penting dalam pertanian yang bertujuan untuk menampung air dan mengairi sebuah lahan, dalam pengertian lain irigasi diartikan sebagai usaha menyangkut pembuatan sarana dan prasarana irigasi, yaitu berupa bangunan dan jaringan saluran untuk membawa dan membagi air secara teratur untuk kebutuhan tanaman itu sendiri.(Effendi Pasandara dan Donald C. Tylor 2007)[16]. dimana irigasi ini faktor pertama yang harus diperhatikan yaitu keberadaan sumber air.

Banyak petani di Indonesia yang kesulitan dalam mengembangkan pertaniannya, karena sistem irigasi di pertanian Indonesia rata – rata masih menggunakan sistem irigasi jaman kolonial belanda dahulu yang masih menggunakan tenaga manusia untuk membuka tutup pintu aliran irigasi dan ketika terjadi hujan mengakibatkan banjir pada lahan sawah, hal ini mengharuskan petani dibebraapa tempat yang tidak memiliki saluran pembuangan terpaksa harus mengurang air secara manual, hal ini tentu tidak efisien, dalam penerapan irigasi yang efisien terdapat pertimbangan mengetahui kebutuhan air pada tanaman baik lahan basah maupun lahan kering, membatasi air yang sudah ada sebagai sistem penerapan irigasi yang tepat dan efisien. (Hariyanto, Agustinus N, 2014)[18].

Beberapa inovasi teknologi terus kembangkan hingga saat ini, seperti inovasi “Rancang Bangun Buka Tutup Pintu Air Otomatis Pada Irigasi Sawah Berbasis Arduino dan Monitoring Menggunakan android” Oleh (Alel C,2020)[1] yang

menggunakan android sebagai remote pintu air untuk membuka pintu dengan jaringan Bluetooth, pada penelitian ini masih banyak kekurang yang dimana jaringan Bluetooth hanya dapat tersambung hingga jarak 10meter dan sistem pintu air hanya berupa terbuka atau tertutupnya pintu air.

Untuk menyelesaikan permasalahan di atas, penelitian ini berfokus pada pembuatan prototipe sebuah Sistem Pengendalian Irigasi Pertanian Dengan Motor DC Menggunakan Logika Fuzzy Metode Mamdani yang dimana sistem ini akan mengontrol pintu air secara otomatis dengan menerapkan metode fuzzy logic yang akan mengatur lebar pintu air yang akan terbuka berdasarkan data ketinggian air dan debit sungai, dan sistem ini juga akan mengontrol ketinggian air pada lahan pertanian, diharapkan dengan menggunakan metode tersebut penelitian ini dapat lebih efisien dari penelitian sebelumnya.

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana desain sistem irigasi sawah pada saluran irigasi tersier yang dimana tinggi sungai lebih tinggi dari pada lahan?
2. Bagaimana merancang pintu air yang dapat bergerak secara otomatis menyesuaikan keadaan sungai?
3. Bagaimana membuat sistem kestabilan ketinggian air lahan pada sistem irigasi permukaan pada lahan padi?

1.3 Tujuan dan Manfaat

Tujuan dari penelitian tugas akhir ini sebagai berikut:

1. Merancang suatu prototipe sistem Irigasi permukaan dengan media pintu air dengan mengimplementasikan metode perhitungan logika fuzzy sebagai hasil output bukaan pintu air.
2. Merancang sistem penggerak otomatis pintu air dengan motor DC sebagai penggerak yang dikontrol oleh mikrokontroller, dengan menghitung dua input dari ketinggian sungai dan kecepatan arus sungai kedalam logika fuzzy yang nilai ouputnya yang akan dieksekusi mikrokontoller untuk menggerakkan motor DC.

3. Merancang sistem ketinggian air maksimal 10 cm pada permukaan lahan, dan dapat membuang kelebihan air dengan pompa air untuk menjaga kestabilan air lahan saat kondisi ketinggian air melebihi 10 cm dan terisi otomatis saat kondisi permukaan lahan kurang dari 5 cm.

Adapun Manfaat dari penelitian tugas akhir ini sebagai berikut:

1. Membantu petani dalam pengairan lahan sawah.
2. Membantu menjaga kestabilan ketinggian air lahan dan juga menjaga keamanan pengairan lahan sawah.

1.4 Batasan Masalah

1. Lahan ujicoba hanya berukuran 90 x 70 cm dengan tinggi kolam air sungai setinggi 22 cm dan kolam tanam setinggi 15cm.
2. Sistem yang dibuat hanya berupa prototipe alat, yang dibuat dengan perbandingan 1:5 dari besar aslinya.
3. Penelitian ini hanya membahas lebar pintu air terbuka saja.
4. Sistem dirancang hanya untuk sumber air irigasi dari sungai.
5. Sistem dirancang untuk lahan lebih rendah dari pada sungai.

1.5 Struktur Penulisan Buku

Berikut adalah struktur penulisan buku tugas akhir ini sebagai berikut.

1. **BAB I PENDAHULUAN**

Bab ini berisikan tentang pendahuluan dari sebuah penelitian sebelum memasuki inti permasalahan, bab terdiri dari latar belakang, rumusan masalah, tujuan dan manfaat, Batasan masalah dan struktur penulisan buku.

2. **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Bab ini terdiri dari teori, landasan masalah, paradigma, sudut pandang, dan metode yang digunakan pada penelitian.

3. **BAB III PERANCANGAN SISTEM**

Bab ini berisikan sebuah desain dan perancangan dari hardware maupun software dari solusi penelitian yang akan dibuat.

4. **BAB IV HASIL DAN ANALISIS**

Pada bab ini semua hasil dari tujuan perancangan sistem semua hasil akan diuji dan akan di analisa.

5. BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisikan rangkuman dari semua hasil pengujian untuk di tarik sebuah kesimpulan dan saran dari penelitian ini.