

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Air merupakan komponen penting dalam sektor pertanian, khususnya pada pengelolaan tanaman di lahan sawah. Ketersediaan dan distribusi air yang tepat sangat menentukan keberhasilan pertanian, karena air berperan dalam menjaga kelembapan tanah dan menunjang proses fisiologis tanaman. Tanpa sistem pengairan yang baik, lahan pertanian akan sangat bergantung pada curah hujan yang tidak menentu, yang dapat mengganggu siklus tanam dan menurunkan produktivitas. Keberhasilan pada sektor pertanian ditentukan dengan sistem pengairan atau irigasi yang baik [1].

Irigasi merupakan kegiatan penyediaan dan pengaturan air yang digunakan untuk memenuhi kebutuhan dalam sektor pertanian. Objek utama dalam irigasi yaitu sumber air yang berasal dari bendungan dan sungai. Beberapa wilayah tidak dapat mengakses secara langsung air tersebut, sehingga lebih memanfaatkan air yang berasal dari permukaan tanah. Berdasarkan hal tersebut masyarakat menggunakan pompa air untuk mengangkat air ke tanah lahan pertanian. Namun, setiap petani tidak memiliki pompa air. Sebagian masyarakat mengandalkan sistem persewaan pompa air yang dikelola oleh pemilik sumber air atau pihak tertentu.

Penggunaan pompa air secara manual masih banyak dijumpai di kalangan petani, terutama daerah pedesaan [2]. Mekanisme yang digunakan biasanya petani menyewa pompa air untuk mengalirkan air ke lahan pertanian. Proses tersebut berupa pengaturan waktu pemakaian, hingga pembayaran yang dilakukan setelah pemakaian. Metode manual tersebut menimbulkan permasalahan, seperti keterlambatan pembayaran, dan ketidaktepatan durasi pengairan.

Seiring berkembangnya teknologi digital membuka peluang baru dalam peningkatan pengelolaan sumber daya di berbagai bidang, termasuk sektor pertanian. Teknologi seperti pompa sibel (sumur bor listrik) sudah mulai digunakan sebagai alternatif pengairan yang lebih stabil, namun belum sepenuhnya dikembangkan dari sisi manajemen dan kontrol penggunaan air. Saat ini, banyak

sistem pompa air masih bergantung pada interaksi manual dan belum terintegrasi dengan sistem pembatasan waktu atau sistem pembayaran yang jelas [3].

Berdasarkan kondisi tersebut, penulis mengembangkan ide untuk merancang sebuah sistem pembayaran pompa air irigasi sawah berbasis *Internet Of Things* (IOT). Sistem ini dirancang dengan tujuan untuk memberikan solusi atas pembagian waktu penggunaan pompa air secara teratur dan tepat antara petani dan pemilik sumber air. Oleh karena itu, diperlukan sistem otomatis yang mampu mengelola manajemen waktu pemakaian pompa, pemantauan jumlah air yang dikeluarkan dengan tepat, dan mengintegrasikan sistem pembayaran secara langsung dan transparan. Melalui pembayaran yang terintegrasi dengan mikrokontroler, sistem akan mengatur secara otomatis agar pompa dapat dinyalakan dan dimatikan sesuai dengan waktu yang telah dibeli oleh konsumen.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang akan dibahas dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana merancang alat yang mampu mengatur waktu pompa air dan bisa terkonversi menjadi harga sewa?
2. Bagaimana merancang sistem pengatur waktu kerja pompa air di sawah secara otomatis?
3. Bagaimana pengguna dapat mengetahui hasil tagihan sewa pompa air?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian sistem persewaan pompa air irigasi sawah berbasis IOT ini sebagai berikut:

1. Untuk merancang alat yang mampu mengatur waktu pompa air dan bisa terkonversi menjadi harga sewa.
2. Untuk merancang sistem pengatur waktu kerja pompa air di sawah secara otomatis.
3. Agar pengguna dapat mengetahui hasil tagihan sewa pompa air.

1.4 Batasan Masalah

Berdasarkan identifikasi permasalahan, penulis perlu membuat batasan masalah untuk membatasi penulisan agar pembahasan tidak menyimpang dari pokok permasalahan, agar tetap terfokus pada topik penelitian ini. Batasan masalah meliputi hal-hal sebagai berikut:

1. Alat ini hanya mampu menyalakan satu buah pompa air untuk melakukan pengairan pada sawah.
2. Menggunakan telegram untuk melakukan input nominal harga.
3. Alat ini tidak dapat menghitung debit air yang keluar melalui pompa air.
4. Menggunakan LCD untuk menampilkan hasil dari inputan.

1.5 Manfaat Penelitian

Beberapa manfaat yang dapat diperoleh dari penelitian ini sebagai berikut:

1. Sistem diharapkan dapat mengurangi kesalahan yang terjadi di sawah terutama pada petani dan pemilik sumber air.
2. Penelitian ini memberikan kontribusi sebagai bahan pertimbangan untuk menyelesaikan isu teknis dan non teknis dalam pengelolaan pompa air.
3. Alat ini mampu menghitung waktu dengan akurasi yang tepat agar petani tidak lagi mengira-kira berapa lama waktu yang dipakai untuk mengairi sawah.
4. Alat ini sudah terintegrasi dengan LCD dan telegram untuk memudahkan melakukan input nominal maupun tanpa input nominal serta mampu melihat hasil secara langsung melalui layar LCD dan juga telegram tersebut.