

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Indonesia sebagai negara kepulauan terbesar di dunia yang terdiri dari pulau-pulau besar dan kecil sehingga Indonesia menjadi tujuan pariwisata yang populer, sayangnya Indonesia masih memiliki daerah-daerah terpencil dan terpelosok yang memerlukan perhatian khusus. Pasokan kebutuhan dasar di daerah terpencil tersebut seperti air dan listrik masih menjadi kendala utama yang belum terpenuhi secara maksimal. Padahal seperti kita ketahui bersama bahwa kebutuhan manusia yang paling utama saat ini adalah air dan juga listrik, mustahil apabila manusia bisa hidup tanpa air dan tanpa listrik. Karena air dan listrik digunakan untuk berbagai kebutuhan dasar manusia seperti membersihkan diri, mencuci, memasak, mengairi sawah, dan lain-lain.

Kebutuhan air irigasi bagi petani merupakan hal yang sangat krusial. Volume air tertentu di butuhkan petani untuk memenuhi kebutuhan evaporasi pertanian. Kebutuhan evaporasi ini untuk menggantikan kehilangan air akibat adanya proses penguapan pada permukaan tanah pertanian maupun akibat air permukaan yang di pergunakan tanaman pertanian. Sehingga kebutuhan air merupakan komponen yang sangat vital bagi pertanian. Petani desa Tanjung Belit tepatnya dusun Penamai sangat mengandalkan pengairan tadah hujan berupa sumur kecil yang di buat oleh petani. Sistem pengairan tadah hujan mengandalkan air yang tersedia secara alami. Pada saat musim kemarau, persawahan tadah hujan dapat mengalami kekurangan air. Pada tahun 2019, akibat curah hujan yang sangat rendah maka puluhan hektar sawah di desa Tanjung Belit mengalami gagal panen. Irigasi persawahan mengalami kekeringan dan petani harus mengandalkan mesin pompa air robin untuk mengairi persawahannya. Biaya pengoperasian pompa sangat tinggi mencapai Rp 50.000 per jam. Hal ini dirasakan sangat memberatkan petani sehingga banyak petani membiarkan padinya gagal panen. Pompa air berbahan bakar *diesel* merupakan sistem pengairan dikala musim

kemarau yang paling banyak dipergunakan, yakni mencapai 40% pompa air. Penggunaan pompa *diesel* ini tentu berdampak sangat luas seperti polusi udara yang dihasilkan gas buang pompa *diesel* yang dipergunakan. Hal ini yang menjadi pertimbangan ialah biaya yang digunakan tidak sedikit yang harus dikeluarkan oleh petani untuk menyediakan mesin *diesel*.

Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk membantu petani dalam pengairan pertaniannya adalah pemanfaatan teknologi ramah lingkungan dan terbarukan yang biayanya murah. Pengairan bertenaga surya merupakan salah satu *alternative* pompa air pertanian yang dapat dikembangkan. Irigasi pertanian yang memanfaatkan tenaga surya memiliki beberapa keunggulan dibandingkan dengan irigasi pengairan konvensional, seperti efisiensi penggunaan air tinggi. Pompa air tenaga surya dapat digunakan untuk mengairi sistem pertanian, dengan debit air yang bervariasi, tergantung pada kebutuhan. Penelitian ini menawarkan solusi untuk mengatasi kekurangan air pada persawahan Desa Tanjung Belit.

Pompa air tenaga surya merupakan pompa air yang tenaga penggerak pompanya berasal dari tenaga surya atau energi panas matahari. Pompa air tenaga surya tepat digunakan untuk daerah terpencil seperti halnya desa Tanjung Belit. Hal ini dikarenakan pompa akan bekerja secara mandiri tanpa bergantung pada PLN. Pompa air tenaga surya bekerja menggunakan sinar matahari, sangat cocok untuk daerah yang tidak terjangkau listrik. Cara kerja pompa air tenaga surya menggunakan panel surya. Panel surya mengubah tenaga surya menjadi listrik. Sinar matahari yang telah ditangkap oleh panel surya diubah menjadi listrik dengan arus searah yang kemudian dapat digunakan untuk menggerakkan pompa air tenaga surya. Meskipun teknologi dan peralatan pompanisasi untuk memperoleh air telah tersedia dan mudah diperoleh, pompa air yang digerakkan dengan tenaga surya ini tidak memerlukan putaran tinggi sehingga air sudah dapat mengalir meskipun pada saat intensitas matahari berkurang.

Atas dasar inilah penulis memilih judul “Rancang Bangun Pengontrolan Pengisian Batrai Untuk Menjalankan Pompa Air Tenaga Surya Berbasis Arduino Uno” untuk berinovasi memanfaatkan tenaga matahari sebagai penggerak pompa

dengan sistem otomatis. Dan dengan mengontrol masukan dari solar sel ke baterai maka akan dapat di Lakukannya efisiensi konsumsi daya dari batrei itu sendiri.

1.2 Rumusan Masalah

Adapun yang menjadi rumusan masalah dari tugas akhir ini adalah:

1. Bagaimana menganalisa kebutuhan panel surya yang digunakan
2. Bagaimana merancang system pengontrolan pengisian batrai untuk menjalankan pompa air menggunakan PLTS
3. Bagaimana melakukan perakitan system pengontrolan pengisian batrai untuk menjalankan pompa air menggunakan PLTS
4. Bagaimana melakukan pengujian system pengontrolan pengisian batrai untuk menjalankan pompa air menggunakan PLTS

1.3 Batasan Masalah

Agar isi dan pembahasan tugas akhir ini menjadi terarah, maka penulis perlu membuat batasan masalah yang akan dibahas. Adapun batasan masalah pada penulisan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Pemanfaatan tenaga surya sebagai sumber penggerak pompa.
2. Komponen-komponen utama yang digunakan untuk instalasi sistem tenaga surya, ialah panel surya 150 Wp, *solar charge controller* 30 A , baterai 12V 120Ah, pompa 180 Watt.
3. Aplikasi pemograman yang digunakan Arduino Uno dan rancangan *software* pada penelitian ini

1.4 Tujuan Penelitian Tugas Akhir

Tujuan dari penelitian adalah:

Menghasilkan energi listrik dari sumber energi matahari tanpa menghasilkan efek *negative* pada lingkungan sekitar seperti polusi udara yang dihasilkan gas buang pompa diesel yang dapat membantu petani di Desa Tanjung Belit dalam masalah pengairan pada sawah petani.

1.5 Manfaat

Adapun manfaat penelitian ini adalah:

1. Menghasilkan energi listrik dari sumber energi matahari yang dapat membantu petani di desa Tanjung Belit dalam masalah pengairan pada sawah petani.
2. Menghasilkan energi listrik tanpa menghasilkan efek *negative* pada lingkungan seperti polusi udara yang dihasilkan gas buang pompa *diesel* yang digunakan.

1.6 Sistematika Penulisan

Untuk memberikan gambaran mengenai tugas akhir ini, maka penulis menyusun sistematika penulisan sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini menguraikan tentang latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan penulisan, batasan masalah, serta sistematika penulisan.

BAB II DASAR TEORI

Bab ini berisi kajian pustaka dan dasar teori terkait dengan perancangan serta komponen yang akan digunakan dalam penelitian ini

BAB III METODELOGI PENELITIAN

Bab ini berisi tentang blok diagram berupa komponen yang akan digunakan serta tahapan dalam menyelesaikan penelitian.