

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia memiliki potensi Energi Baru Terbarukan (EBT) yang sangat melimpah, seperti energi surya, bayu, hidro, bioenergy, panas bumi dan juga laut yang total potensinya 3.686 gigawatt(GW), sedangkan kapasitas pembangkit listrik yang terpasang di Indonesia pada tahun 2022 mencapai 81,2 gigawatt[Rida Mulyana]. Masyarakat Indonesia saat ini masih sangat bergantung pada listrik PLN dimana listrik-listrik tersebut masih menggunakan pembangkit listrik konvensional yang berbahan bakar fosil. Hal tersebut dikarenakan biaya investasi energi terbarukan terlalu mahal, sehingga masyarakat tetap berkeinginan mendapatkan listrik PLN karena lebih murah [1].

Padahal penggunaan energi terbarukan di Indonesia sebagai salah satu alternatif untuk meminimalkan kerusakan lingkungan sebagai dampak kegiatan eksploitasi [2]. PLTS (Pembangkit Listrik Tenaga Surya) dan PLTB (Pembangkit Listrik Tenaga Bayu) adalah contoh pengembangan dari pemanfaatan energi terbarukan. Penerapan penggunaan PLTS dan PLTB sangat cocok jika digunakan pada konsep pertanian cerdas yang berada pada daerah dengan keadaan berangin dan mendapat intensitas cahaya yang baik. Daerah di Jawa Timur yang memiliki iklim yang berangin dan mendapat intensitas cahaya yang cukup adalah Nganjuk, hal ini di kuatkan oleh pernyataan Soni Fahruri selaku Tenaga Ahli VII DPR RI “Misalnya Nganjuk dikenal sebagai kota angin maka dapat mengangkat Nganjuk sebagai kota listrik bayu”. Konsep penggabungan kedua pembangkit atau PLTH (Pembangkit Listrik Hibrida) ini sangat cocok pada berbagai sektor seperti sektor pertanian, potensi unggulan yang ada di Kabupaten Nganjuk adalah komoditas tanaman bawang merah[Sekda Yasin], selain itu menurut BPS Provinsi Jawa Timur Nganjuk menempati posisi pertama penghasil bawang merah tercatat pada tahun 2021 sebesar 1.936.524 kuintal dan tahun 2022 sebesar 1.939.881 kuintal. Menurut Kepala Dinas Pertanian Kab. Nganjuk [Yudy Ernanto],

dengan melihat posisi Nganjuk sebagai penghasil kedua terbesar di Indonesia dan kondisi pertanian Nganjuk yang masih konvensional maka pada panen raya 22 Agustus 2023 ia menyampaikan bahwa Pemerintah Kab. Nganjuk memprogramkan adanya smart farming. Dimana program smart farming tersebut didukung juga oleh KEMENKOMINFO (Kementerian Komunikasi dan Informasi). Keuntungan yang diperoleh dari adanya smart farming, smart irrigation adalah proses budidaya lebih efisien, selain itu juga mempermudah para petani dalam memantaunya hanya dengan smartphone atau laptop. Beberapa kendala yang dihadapi oleh para petani adalah di sistem pengairan area pertanian, dimana area pertanian yang jauh dari sumber air membuat petani tersebut akan lebih ekstra untuk menyediakan air, selain itu juga memonitoring atau mengetahui keadaan tanah pertaniannya menjadi faktor penting budidaya tanaman bawang merah miliknya.

Dari kendala yang dihadapi oleh para petani dan dorongan perkembangan teknologi pertanian maka lebih efektif dan efisien jika sistem pengairan pertanian dan sistem monitoringnya memanfaatkan energi baru terbarukan yaitu PLTS dan PLTB agar meningkatkan produksi pertanian dan kesejahteraan petani [3]. Penggabuan kedua pembangkit atau pembangkit listrik hibrida ini sangat efisien dalam menjalankan usaha pertanian. Untuk lebih efisien maka pembangkit listrik hibrida tersebut harus memiliki sistem monitoring tegangan, arus dan dayanya [4]. Maka dari itu penelitian ini merancang sebuah sistem agar dapat dimonitoring dan dicontrolling melalui sistem internet of things (IoT) menggunakan aplikasi Thinkspeak sebagai software monitornya. Cara kerjanya adalah Internet of Things akan berkomunikasi dengan sensor dan data akan dikirim untuk diolah dan ditampilkan secara realtime yang berarti data akan berubah setiap detik secara real [4]. Hal ini dapat mempermudah para petani untuk memonitoring sistemnya melalui jaringan internet. Selain monitoring pembangkit listriknya petani juga dapat melakukan monitoring keadaan lahan pertanian dan mengontrol beban yang tersedia berupa pompa air untuk mengairi lahan pertaniannya ketika dibutuhkan air. Sistem ini dapat dimanfaatkan pada area pertanian yang sangat banyak mendapatkan angin dan intensitas matahari yang pas. Sehingga kemudian di rumuskan masalah

dari penelitian ini adalah perancangan sistem yang sesuai dengan permasalahan diatas.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas maka, perumusan masalah yang akan diangkat penulis adalah :

1. Bagaimana perancangan sistem yang mempermudah petani untuk memonitoring dan mengontrol sistem pertaniannya dengan berintegrasi IoT menggunakan pembangkit listrik hybrid?
2. Bagaimana pemakaian daya terhadap beban pompa air irigasi pertanian?

1.3 Tujuan

Adapun tujuan dari sistem ini dibuat yaitu sebagai berikut :

1. Membangun sistem monitoring dan controlling pada irigasi pertanian yang berintegrasi IoT menggunakan pembangkit listrik hybrid.
2. Mengukur besar pemakaian daya untuk pompa air irigasi pertanian

1.4 Manfaat

Dalam perancangan sistem ini terdapat manfaat yaitu :

1. Mempermudah para petani untuk memonitoring dan mengontrol pompa irigasi di area pertanian secara real time berbasis IoT (Internet of Things).
2. Mengetahui daya yang dikeluarkan untuk mensuplai beban pompa air irigasi.

1.5 Batasan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah dan rumusan masalah maka batasan masalah dalam penelitian ini dibatasi pada penggantian sumber energi dalam pertanian berupa pembangkit hybrid dan juga fokus terhadap monitoring pembangkit, kondisi lahan pertanian, serta kontrol beban berupa pompa air yang digunakan untuk irigasi pertanian. Selain itu juga pada proses pengujian keadaan lahan pertanian dilakukan pada media tanam

bawang merah atau prototype lahan. Dan kontrol pompa air dilakukan secara manual sesuai kebutuhan.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan bermaksud untuk memberi informasi secara rinci mengenai pembahasan pada setiap babnya. Sistematika penulisan laporan penelitian terdiri dari beberapa bagian, yaitu :

1. **Pendahuluan**
Pada pendahuluan menerangkan latar belakang permasalahan, rumusan permasalahan, tujuan dan manfaat, batasan masalah dan sistematika penulisan.
2. **Tinjauan Pustaka**
Pada bab ini memuat uraian yang sistematis tentang teori dasar yang relevan, fakta hasil penelitian sebelumnya, atau pendekatan terbaru yang ada hubungannya dengan penelitian yang dilakukan.
3. **Metodologi Penelitian**
Pada metodologi penelitian berisi penjelasan tentang bagaimana kajian ini dilakukan.
4. **Hasil dan Pembahasan**
Pada hasil dan pembahasan dituliskan secara rinci pelaksanaan kegiatan dalam mencapai hasil berikut hasil-hasil kajiannya.
5. **Penutup**
Pada bab penutup berisi kesimpulan dari laporan penelitian ini dan juga saran-saran yang dapat dikembangkan nantinya