

## **BAB I PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Berkurangnya produksi energi fosil terutama minyak bumi serta komitmen global dalam pengurangan emisi gas rumah kaca, mendorong Pemerintah untuk meningkatkan peran energi baru dan terbarukan secara terus menerus sebagai bagian dalam menjaga ketahanan dan kemandirian energi. Total produksi energi primer pada tahun 2018 yang terdiri dari minyak bumi, gas bumi, batubara, dan energi terbarukan mencapai 411,6 Million Tonnes of Oil Equivalen (MTOE) Sebesar 64% atau 261,4 MTOE dari total produksi tersebut diekspor terutama batubara dan liquified natural gas (LNG). Tak hanya itu, Indonesia juga melakukan impor energy, yaitu minyak mentah dan produk BBM sebesar 43,2 MTOE serta sejumlah kecil batubara kalori tinggi untuk memenuhi kebutuhan sektor industri. Total konsumsi energi final (tanpa biomasa tradisional) tahun 2018 sekitar 114 MTOE terdiri dari sektor transportasi 40%, kemudian industri 36%, rumah tangga 16%, komersial dan sektor lainnya masing-masing 6% dan 2% (Tim Sekretaris Jenderal Dewan Energi Nasional, 2019). Maka dari itu, energi baru terbarukan diperlukan sejalan dengan SPP No. 79 Tahun 2014 tentang Kebijakan Energi Nasional, target bauran energi baru dan terbarukan pada tahun 2025 paling sedikit 23% dan 31% pada tahun 2050.

Indonesia mempunyai potensi energi baru terbarukan yang cukup besar untuk mencapai target bauran energi primer tersebut. Mengacu pada data potensi EBT terbaru disampaikan Direktur Energi Baru Terbarukan dan Konservasi Energi dalam acara Focus Group Discussion tentang Supply-Demand Energi Baru Terbarukan yang belum lama ini diselenggarakan Pusdatin ESDM bahwa Indonesia memiliki Potensi Energi Baru Terbarukan (EBT) yang cukup besar seperti mini/micro hydro sebesar 450 MW, Biomass 50 GW, energi surya 4,80 kWh/m<sup>2</sup>/hari, energi angin 3-6 m/det dan energi nuklir 3 GW. Saat ini Potensi energi surya di Indonesia bisa dikatakan sangat besar yakni sekitar 4.8 KWh/m<sup>2</sup> atau setara dengan 112.000 GWp. Namun yang sudah dimanfaatkan baru sekitar 10 MWp. Pada tahun 2020 Pemerintah telah mengeluarkan roadmap pemanfaatan energi surya yang menargetkan kapasitas

PLTS terpasang hingga tahun 2025 adalah sebesar 0.87 GW atau sekitar 50 MWp/tahun. Hal ini dimaksudkan untuk memanfaatkan energi surya sebagai sumber energi baru terbarukan yang jumlahnya tidak terbatas dan juga tidak menimbulkan polusi yang merusak lingkungan (Badan Litbang ESDM, 2012).

Energi surya dapat dirubah menjadi energi listrik dengan menggunakan solar cell, untuk kemudian disimpan dalam sebuah baterai. Energi yang dihasilkan oleh solar cell dapat digunakan untuk memenuhi berbagai keperluan, Seperti keperluan industri, pertanian, peternakan dan keperluan sehari-hari. Namun demikian, di Indonesia pada bidang pertanian dan juga peternakan masih jarang yang menggunakan teknologi solar panel khususnya tambak ikan. Para peternak cenderung masih menggunakan cara tradisional untuk memenuhi kebutuhan mereka.

Padahal ada beberapa teknologi yang dapat digunakan untuk membantu memenuhi kebutuhan pertanian atau peternakan, contohnya seperti alat pemberi pakan otomatis, alat ini masih jarang digunakan dikarenakan rata-rata peternak ikan membuat peternakannya di sebuah danau atau waduk yang disebut keramba yang sudah pasti lokasi tersebut sangat susah untuk mendapatkan sumber energi listrik dari PLN. Maka dari itu, untuk mempermudah para peternak dalam memberikan pakan, maka dibuatlah alat pakan otomatis yang menggunakan energi listrik. Namun permasalahannya, dikarenakan lokasi tambak berada ditengah waduk, sehingga sangat sulit untuk mendapatkan energi listrik. Oleh karena itu, penelitian ini dimaksudkan untuk membuat sistem tenaga listrik energi matahari untuk membantu kebutuhan peternak dalam menjalankan alat pakan otomatis.

Penelitian sebelumnya tentangancangan alat pakan ikan otomatis tenaga surya pernah dilakukan oleh Derman dkk dari Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Semarang yang berjudul “alat pakan ikan otomatis tenaga surya berbasis *Programmable Logic Control (PLC)*” pada tahun 2019, Alat ini bekerja sesuai jadwal yang telah diatur yaitu jam 7 pagi dan jam 4 sore dan banyaknya pakan yang keluar sudah terencana yaitu 1 Menit 30 detik. Pada saat pengujian nilai rata-rata tegangan solar cell tanpa beban adalah 38,69 Vdc,

sedangkan pada posisi berbeban didapatkan 36,92 Vdc, nilai rata-rata arus solar cell tanpa beban adalah 1,80 A, sedangkan pada posisi berbeban didapatkan 1,56 A. Nilai rata-rata daya solar cell tanpa beban adalah 70,02 W, sedangkan pada posisi berbeban didapatkan 48,74 W dan juga pada inverter menghasilkan daya keluaran rata-rata adalah 201,43W (Derman, Destyningtias and Suprasetyo, 2019). Namun penelitian ini masih terdapat beberapa kekurangan, diantaranya penggunaan PLC pada alat ini dirasa kurang efisien, karena untuk menggerakkan motor DC yang bisa dibilang hanya memerlukan program sederhana bisa dilakukan dengan menggunakan Arduino yang harganya relatif lebih murah, hardware yang lebih kecil dan lebih praktis dalam penggunaannya. Selain itu pengukuran Daya, tegangan dan arus pada alat ini masih dilakukan dengan cara manual dan belum bisa dimonitoring secara *real time*.

Penelitian selanjutnya dilakukan oleh Kadirman dkk dari jurusan Teknik Elektro Universitas Singaperbangsa yang berjudul “Pengembangan Sistem Kontrol Alat Penebar Pakan Ikan Otomatis Dengan Sumber Energi Matahari” Pada tahun 2019, alat ini dilengkapi oleh beberapa sensor yang dapat melakukan pengukuran daya dan juga mampu mengirimkan informasi dari hasil pembacaan sensor tersebut secara nirkabel (April et al., 2019). Namun sayangnya teknik pengiriman data tersebut masih dilakukan dengan menggunakan sms, saya rasa teknik ini kurang efektif karena masih ada teknologi lain yang lebih efektif salah satunya yaitu dengan teknologi IoT yang lebih efektif dalam pengiriman data secara nirkabel. Oleh karena itu dalam penelitian yang saya lakukan saya ingin memperbaiki beberapa sektor yang dirasa masih ada kekurangan, salah satunya yaitu dengan penggunaan arduino sebagai kontrolnya, dan juga penerapan teknologi Internet Of Things (IoT) dalam sistem monitoring dayanya supaya pemantauan daya yang dihasilkan dapat dilakukan secara mobile atau dari jarak jauh, sehingga para peternak ikan tidak perlu melakukan pengecekan secara langsung ke tambak ikan. Dengan sistem ini diharapkan dapat membantu pekerjaan peternak ikan dalam mendapatkan hasil ternak yang maksimal.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang dikemukakan di atas, maka dirumuskan rumusan masalah sebagai berikut :

1. Apakah PLTS yang dirancang mampu memenuhi kebutuhan daya Alat pakan ikan otomatis?
2. Berapa lamakah Sistem PLTS dapat memenuhi kebutuhan daya Alat pakan otomatis?
3. Apakah pemantauan daya pada baterai dengan teknologi IoT dapat berjalan dengan baik dan sesuai dengan yang dibutuhkan?

## **1.3 Tujuan Penelitian**

1. Memenuhi kebutuhan daya Alat Pakan Ikan Otomatis
2. Mengetahui kapasitas PLTS dalam memenuhi kebutuhan daya alat pakan ikan otomatis pada kondisi cuaca cerah, kondisi cuaca cerah disertai redup dan kondisi cuaca redup disertai hujan.
3. Membuat alat Pemantau dengan teknologi IoT untuk memastikan PLTS berfungsi dengan baik

## **1.4 Manfaat Penelitian**

Berdasarkan permasalahan-permasalahan diatas, maka manfaat dari penelitian ini yaitu:

1. Membantu peternak ikan dalam memenuhi kebutuhan listrik di tambak ikannya
2. Dapat mengetahui daya pada baterai untuk memastikan alat pakan ikan bekerja dengan baik
3. Memanfaatkan teknologi dalam memenuhi kebutuhan sehari-hari

## **1.5 Batasan Penelitian**

1. Hanya merangkai Pembangkit Listrik Tenaga Surya dan sistem monitoring daya
2. Data yang di monitoring hanya arus, tegangan, daya dan intensitas Cahaya
3. Tidak membuat rancang bangun alat pakan otomatis

## **1.6 Sistematika Pembahasan**

Sistematika pembahasan tugas akhir ini terdiri dari beberapa bagian, yaitu sebagai berikut :

### **BAB 1 PENDAHULUAN**

Meliputi latar belakang, rumusan masalah, tujuan, manfaat, batasan masalah dari penelitian yang dilakukan.

### **BAB 2 LANDASAN TEORI**

Berisi mengenai bahasan umum mengenai LoRa, microcontroler, display interface dan sensor.

### **BAB 3 METODE PENELITIAN**

Berisi mengenai penjelasan metode yang dilakukan untuk mencapai tujuan penelitian yang dilakukan.

### **BAB 4 PEMBAHASAN**

Bab ini membahas tentang analisa data dari hasil penelitian yang telah dilakukan.

### **BAB 5 PENUTUP**

Bab ini berisi mengenai simpulan dari hasil penelitian dan saran yang disampaikan berdasarkan hasil penelitian yang telah diperoleh.