

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Harga bahan bakar fosil, khususnya minyak dan gas alam, telah meningkat tajam selama beberapa tahun terakhir. Akibatnya, sumber alternatif energi yang digunakan khususnya pada pembangkit listrik dan transportasi semakin menarik perhatian. Meskipun mereka masih bertemu hanya sebagian kecil dari permintaan energi global, sumber lebih komersial energi alternatif yang berkembang pesat, menghadirkan investor dengan potensipeluang jangka panjang yang menarik. (Edwaren Liun, 2011: 312).

Indonesia sebagai negara memiliki berbagai jenis sumber daya energi yang jumlahnya cukup banyak. Lokasi Indonesia berada di wilayah Khatulistiwa, wilayah-wilayah Indonesia akan selalu diterangi sinar matahari selama 10 sampai 12 jam sehari. Indonesia sebagai negara tropis memiliki potensi pengembangan dan pemanfaatan energi sebagai salah satu dari banyak sistem konversi energi surya, sistem konversi energi surya ini dapat diterapkan untuk mengatasi kekurangan cadangan bahan bakar yang ada konvensional. (Dafi Dzulfikar : 2016). Data Direktorat Jenderal Pengembangan Ketenagalistrikan dan Energi pada tahun 1997. Daya surya kapasitas terpasang listrik di Indonesia mencapai 0,88 MW dari potensi yang tersedia $1,2 \times 10^9$ MW. Jenis sel surya Monocrystalline adalah panel yang paling efisien, menghasilkan tenaga listrik per satuan luas tertinggi. Memiliki efisiensi hingga 15%. Kelemahan dari jenis panel ini adalah tidak akan bekerja baik dalam terang matahari kurang (teduh), efisiensi akan turun secara dramatis dalam cuaca berawan. Sel fotovoltaik selalu ditutupi oleh penutup yang berasal dari kaca. Seperti barang kaca lainnya, maka output optik dari sel fotovoltaik juga sangat dipengaruhi oleh orientasi ke matahari karena variasi sudut kaca refleksi. (Dafi Dzulfikar : 2016). Energi baru dan terbarukan telah menjadi harapan masyarakat untuk dapat memenuhi kebutuhan energi masa depan. Energi ini dianggap berlimpah lestari dan ramah lingkungan sehingga pengembangannya sangat dinantikan agar kelak berperan menjadi andalan

utama pasokan energi nasional. Energi terbarukan terutama meliputi biomassa, energi surya, energi angin, energi pasang surut, energi gelombang laut dan OTEC (*Ocean Thermal Energy Conversion*). Energi baru dari aspek lingkungan umumnya lebih bersih dan aman. Ketersediaannya juga menjangkau segala penjuru kawasan di permukaan bumi. (Edwara Liun, 2011:312).

Beberapa wilayah di Indonesia sudah menerapkan penggunaan sumber energi terbarukan, misalnya di wilayah JABODETABEK. Penggunaan sumber energi terbarukan berbentuk *solar cell* menjadi solusi alternatif bagi ruang lingkup perikanan (Rizky Putri, 2021). Seperti Kota Bogor yang menerapkan penggunaan *solar cell* sebagai penerangan jalan umum, pemasangan PJU yang bersumber dari tenaga surya (*solar panel*). Terbatasnya penggunaan dan pemanfaatan PJU dengan menggunakan *solar panel* dilakukan karena biaya perawatan yang relatif murah serta dapat dilakukan langsung oleh warga setempat. Pemasangan PJU *solar panel* dilakukan di dua titik krusial adanya aktivitas sosial dan ekonomi. Manfaat dari pemasangan PJU *solar panel* di dua titik krusial adalah warga lebih mudah melakukan aktivitas ekonomi dan juga mengurangi adanya tindak kriminal. Kelanjutan dari program ini agar ke depannya PJU *solar panel* bisa dikembangkan ke beberapa titik sesuai kebutuhan warga. (Rahmad Purnama, 2022 : 4).

Disamping berkembangnya sumber energi alternatif, perkembangan teknologi dan industri juga semakin pesat, salah satu contoh dari perkembangan teknologi adalah banyaknya penerapan *Internet of Things* di kehidupan bermasyarakat. *Internet of Things* (IoT) adalah sebuah istilah yang belakangan ini mulai ramai dibicarakan dan di temui di sekeliling kita. Secara singkat *Internet of Things* bisa dibilang adalah di mana benda-benda di sekitar kita dapat berkomunikasi antara satu sama lain melalui sebuah jaringan seperti Internet. Jika di artikan dengan mudah adalah bagaimana koneksi internet dari peralatan-peralatan yang biasa digunakan. Ide awalnya adalah IoT pertama kali dikeluarkan oleh Kevin Ashton pada tahun 1999 di salah satu presentasinya. Kini banyak perusahaan besar mulai mendalami *Internet of Things* sebut saja Intel, Microsoft, Oracle, dan banyak lagi lainnya. (Ahmad Junaidi, 2015).

Pemanfaatan teknologi *Internet of Things* juga dimanfaatkan untuk sistem monitoring pada kolam ikan, penggunaan teknologi *Internet of Things* pada kolam ikan disebabkan oleh pembudi daya yang kesulitan dalam menjangkau kolamnya saat hendak berpergian. Penggunaan *Internet of Things* membuat pembudi daya dapat memonitoring kolam ikannya walau dari jarak jauh dengan *smartphone* miliknya. Alat yang dapat digunakan dalam memonitoring kolam ikan seperti kamera. Hasil tangkapan gambar / video yang di ambil dapat dengan mudah diakses oleh pembudi daya lewat aplikasi *blynk* yang terintegrasi pada sistem yang dibuat. (Andra, 2021).

Selain itu peralatan listrik pada kolam ikan sering sekali terjadi tanpa disadari oleh pemilik kolam ikan. Sehingga menyebabkan matinya ikan-ikan yang terdapat pada kolam ikan. Melihat permasalahan tersebut, maka dibutuhkan sistem proteksi. Proteksi secara istilah adalah sebuah upaya untuk melindungi suatu hal tertentu. Tujuan proteksi yang dilakukan untuk menghindari resiko yang mungkin timbul jika hanya menggantungkan diri pada satu komoditi andalan (Dythia Novianty, 2020).

Melihat hal diatas, maka peneliti merancang suatu sistem pemanfaatan teknologi *Internet of Things*. Pembudi daya sebagai pengguna listrik dapat mengontrol serta memonitoring listrik dan kolam ikan melalui *smartphone* yang digunakan pembudi daya. *Blynk* sebagai platform *Internet of Things* dengan berbagai fitur yang diberikan untuk memudahkan pembudi daya dalam mengontrol dan memonitoring listrik dan kolam ikan sesuai dengan kebutuhan penggunaanya ketika pembudidaya sedang jauh dari lokasi tempat budidayanya. Alat ini dirancang dengan sumber energi listrik terbarukan yaitu solar cell sebagai sumber energi yang akan menjadi supply tegangan dan arus untuk seluruh komponen yang terdapat dalam sistem, yaitu untuk input proses dan outputnya. Sehingga alat ini dapat digunakan ditempat yang jauh / tidak ada aliran listrik dari PLN. Menggunakan *solar cell* pada budidaya ikan juga memiliki manfaat untuk mencegah matinya peralatan listrik kolam ikan yang nantinya akan berujung pada kematian pada ikan yang di budi daya

1.2. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah, peneliti mengidentifikasi berbagai masalah sebagai berikut :

1. Listrik yang sewaktu-waktu dapat padam tanpa pemberitahuan.
2. Lampu dan pompa yang mendapatkan tegangan tidak sesuai pada spesifikasi dapat membuat peralatan tersebut cepat rusak.
3. Lampu dan pompa yang rusak/tidak menyala tanpa diketahui.
4. Tingkat kematian ikan saat pembudi daya sedang tidak berada di kolam ikan cukup tinggi.
5. Peralatan listrik kolam ikan yang rusak tidak teridentifikasi.
6. Diperlukannya inovasi monitoring pada kolam ikan yang dapat dimonitoring dari jarak jauh.
7. Diperlukannya inovasi dalam pengamanan sistem proteksi keamanan listrik pada kolam ikan.
8. Diperlukannya inovasi sumber energi pada sistem proteksi dan monitoring.

1.3. Pembatasan Masalah

Berdasarkan Identifikasi masalah pada bab 1.2, perlu membatasi masalah agar memperoleh hasil maksimal, tidak meluas, dan terarah pada judul yang dibahas. Batasan masalah tersebut antara lain:

1. Inovasi pembuatan sistem proteksi pada kelistrikan kolam ikan menggunakan *solar cell* berbasis *Internet of Things*.
2. Keseluruhan sistem alat menggunakan sistem *off grid* dengan sumber energi *solar cell*.
3. Sistem alat proteksi dan monitoring kelistrikan pada kolam ikan menggunakan *solar cell* sebagai sumber energi listrik, yang memiliki total watt peak sejumlah 480Wp.
4. Sistem alat proteksi dan monitoring kelistrikan pada kolam ikan menggunakan akumulator untuk menyimpan energi listrik yang

digunakan pada malam hari, yang memiliki *ampere hours* sejumlah 400Ah.

5. Sistem alat proteksi dan monitoring kelistrikan pada kolam ikan menggunakan SCC yang memiliki tahanan arus sejumlah 30A
6. Sistem proteksi listrik menggunakan metode notifikasi dan monitoring yang ditampilkan melalui *smartphone*.
7. Luas area kolam ikan seluas 70m².
8. Jangkauan ESP32-cam sebagai kamera monitor sejauh 10 meter.
9. Lampu yang digunakan sejumlah 50 watt dengan waktu penggunaan lampu 12 jam.
10. Pompa yang digunakan sejumlah 180 watt dengan waktu penggunaan pompa 12 Jam.
11. Sensor INA219 sebagai menghitung nilai tegangan dan arus yang mengalir, sensor ini ditempatkan di area yang kering.

1.4. Perumusan Masalah

Dari beberapa Identifikasi masalah dan pembatasan masalah yang ada maka dapat dirumuskan permasalahan, yaitu: Bagaimana merancang bangun dan cara kerja Alat Proteksi Kelistrikan dan Monitoring pada Kolam Ikan Berbasis *Internet of Things*?

1.5. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini dilakukan adalah untuk merancang bangun dan menguji kerja sistem Alat Proteksi Kelistrikan dan Monitoring pada Kolam Ikan Berbasis *Internet of Things* untuk membantu pembudi daya ikan mengontrol kolam ikan miliknya saat tidak berada lokasi budi daya serta mencegah kerusakan pada peralatan kelistrikan yang digunakan pada budidaya kolam ikan.

1.6. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut :

1. Secara Teoritis
 - a) Penelitian ini diharapkan dapat memperluas pengetahuan pada sistem proteksi yang ditambah dengan pemanfaatan *platform Blynk*

pada *Internet of Things* sebagai pendukung dari sistem proteksi pada kelistrikan kolam ikan yang dapat dikontrol serta dimonitoring dari jarak jauh dan energi terbarukan *Solar Cell* sebagai sumber utama listrik pada kolam ikan.

- b) Penelitian ini diharapkan menjadi sumber informasi dan bahan referensi bagi penelitian yang sama dalam pengembangan sistem proteksi listrik dan energi terbarukan dimasa yang akan datang.
 - c) Penelitian ini diharapkan dapat berkontribusi dalam bidang karsa cipta, khususnya dalam pengembangan sistem proteksi listrik dan energi terbarukan.
2. Secara Praktis dengan adanya penelitian sistem proteksi yang ditambah dengan pemanfaatan *platform Blynk* pada *Internet of Things* dan energi terbarukan *Solar Cell*, sehingga pembudi daya ikan dapat secara efektif dan efisien mengontrol dan memonitoring kolam ikannya.

