

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Kondisi bumi semakin memilukan efek dari pencemaran lingkungan akibat dari pemanasan global, efek rumah kaca, hujan asam, perusakan lapisan ozon dan hilangnya hutan tropis. Seluruh bentuk pencemaran pada umumnya ialah dampak dari penggunaan bahan bakar fosil yang kontinu seperti minyak bumi, batu bara dan lainnya, kita tahu bahwa bahan bakar fosil tidak dapat diperbarui seperti bahan bakar non fosil.

Dalam keadaan atau kondisi yang ekstrim ini, perjalanan hemat energi telah menjadi kebutuhan dunia. Salah satunya adalah mengurangi penggunaan bahan bakar dan memanfaatkan sumber energi non fosil seperti tenaga angin, tenaga air, panas bumi, tenaga matahari, dan sumber energi lainnya. Bahan bakar non-fosil mulai menggantikan bahan bakar fosil dalam ekonomi global, khususnya energi panas matahari yang tak terbatas.

Bahan bakar fosil memiliki jumlah yang terbatas sehingga apabila digunakan terus menerus akan menyebabkan kelangkaan sumber energi serta penggunaan bahan bakar fosil pada pembangkit listrik menimbulkan banyak dampak negatif bagi lingkungan. Untuk mengatasi kelangkaan dan dampak negatif terhadap lingkungan, perlu adanya sumber energi alternatif yang memiliki jumlah tak terbatas dan melimpah serta ramah terhadap lingkungan, yaitu energi baru terbarukan (*renewable energy*). Salah satu energi baru terbarukan yang tidak habis dipakai adalah energi cahaya matahari yang dapat langsung dirubah atau dikonversi menjadi energi listrik dengan menggunakan solar cell.

Energi merupakan bagian yang tidak terpisahkan dari kebutuhan hidup sehari-hari semua makhluk hidup, sama seperti kebutuhan manusia akan listrik. Seiring dengan perkembangan teknologi, hampir setiap aktivitas manusia tidak terlepas dari penggunaan perangkat yang membutuhkan energi listrik. salah satunya yaitu nelayan bagan tancang di Desa Ketapang Raya Kecamatan Keruak Kabupaten Lombok Timur menggunakan energi listrik sebagai kebutuhan pokok untuk menyalakan lampu kerana lampu salah satu alat utama pada bagan tancang.

Nelayan bagan tancap menggunakan genset sebagai pembangkit listrik utama untuk menyalakan lampu dan lain sebagainya, disebabkan pada bagan tancap tidak mendapatkan suplai daya dari PLN (Perusahaan Listrik Negara) karena bagan tancap berlokasi disekitar 1 mil dari pantai atau kurang lebih 2 km dari pesisir pantai. penggunaan energi pada genset ini tidak dihitung berdasarkan *supply and demand* yang memungkinkan energi yang dihasilkan genset tidak digunakan secara maksimal sehingga menimbulkan kerugian yang diakibatkan pengeluaran biaya untuk pembelian bahan bakar minyak.

Indonesia terletak di daerah tropis dengan potensi energi matahari yang sangat besar. Penggunaan energi terbarukan ini dapat dikembangkan secara khusus untuk para nelayan, yang menemukan diri mereka berada di garis pantai setiap hari dengan tingkat sinar matahari yang sangat tinggi. Oleh karena itu dibutuhkan suatu barang atau alat yang dapat membantu para nelayan dalam melakukan pekerjaannya dengan lebih mudah khususnya instalasi tenaga surya. Guna membantu nelayan dalam inovasi teknologi, meminimalisir penggunaan minyak bumi sebagai bahan bakar untuk menghidupkan genset.

Tingginya biaya operasional yang dibutuhkan ketika pergi melaut, sementara hasil tangkapan ikan dibagan tancap yang didapatkan tidak pasti. Permasalahan nelayan bagan tancap adalah tingginya biaya operasional melaut dan hasil tangkapan ikan yang tidak bisa diandalkan. Bahan bakar minyak (BBM) digunakan sebagai sumber tenaga utama untuk menjalankan motor generator yang ada pada bagan tancap. Selain itu juga digunakan sebagai sumber tenaga utama untuk generator penerangan bagan tancap. Oleh karena itu, berbagai upaya harus dilakukan untuk mengatasi permasalahan tersebut. Salah satu tindakan yang dapat dilakukan adalah mengurangi konsumsi bahan bakar untuk meminimalkan biaya operasional.

Untuk mengurangi konsumsi bahan bakar, solusi yang diusulkan adalah dengan menggunakan energi matahari yang ramah lingkungan sebagai sumber listrik penerangan lanjutan untuk menggantikan bahan bakar yang digunakan oleh mesin genset. Pemanfaatan energi matahari sebagai sumber energi tersebar luas di berbagai bidang dan sangat mungkin digunakan dalam penangkapan ikan di bagan tancap. Penggunaan solar panel untuk penerangan bagan tancap akan

menggantikan penggunaan motor generator yang sebelumnya membutuhkan bahan bakar minyak untuk beroperasi.

Penggunaan genset ini menimbulkan emisi gas buang yang bisa mengakibatkan dampak rumah kaca, tidak ramah lingkungan, memerlukan BBM (bahan bakar minyak) dan penggunaan genset ini dapat menimbulkan kebisingan dan getaran sehingga dapat membuat ikan takut untuk mendekat.

Dengan sistem PLTS *off Grid*, suplai listrik untuk bagan tancap tidak lagi berasal dari genset dengan bahan bakar bensin ataupun solar melainkan berasal dari PLTS yang memanfaatkan tenaga surya sebagai sumber energi listrik yang akan jauh lebih ekonomis, hemat, ramah lingkungan dan adapun beberapa keuntungan dari penggunaan pembangkit listrik tenaga surya adalah energi yang digunakan tersedia melimpah dan tentunya gratis, perawatannya mudah serta sistem mudah diinstalasi. Oleh karena itu pada penelitian ini, peneliti menggantikan mesin genset dengan energi alternatif masa depan yang menjanjikan dan ramah lingkungan yaitu solar cell, yang dimana solar cell ini tidak memiliki eksek suara seperti pada pembangkit listrik genset. Dengan tidak adanya kebisingan yang disebabkan oleh suara dari genset tersebut, maka penangkapan ikan di bagan tancap akan semakin meningkat.

Genset yang digunakan nelayan pada bagan tancap memiliki harga yang cukup mahal tergantung merek dan *output* yang dihasilkan oleh genset tersebut, sehingga nantinya peneliti akan menggunakan teknologi ramah lingkungan yaitu solar cell untuk menggantikan mesin genset yang digunakan oleh nelayan bagan tancap.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang permasalahan diatas, maka dapat dirumuskan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana membuat sistem penerangan pada bagan tancap berbasis energi surya?
2. Bagaimana menekan biaya oprasional pada bagan tancap untuk sistem penerangan berbasis energi surya?

## **1.3 Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Membuat sistem penerangan pada bagan tancap nelayan yang memanfaatkan tenaga surya sebagai pembangkit listrik.
2. Menganalisa penurunan biaya operasi pada bagan tancap nelayan sebagai dampak positif pemanfaatan sistem penerangan yang memanfaatkan solar cell.

## **1.4 Manfaat Penelitian**

Manfaat dari penelitian yang akan dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Teknologi yang diterapkan ramah lingkungan karena menggunakan pembangkit listrik tenaga surya (PLTS) yang sifatnya berkelanjutan.
2. Mengurangi emisi gas buang yang bisa mengakibatkan efek rumah kaca yang diakibatkan oleh mesin genset yang dipakai oleh nelayan sebagai pembangkit listrik pada bagan tancap.
3. Mengurangi pencemaran udara dan mengurangi polusi udara akibat dari penggunaan genset pada bagan tancap.
4. Mengurangi penggunaan bahan bakar minyak (BBM) yang digunakan untuk menghidupkan mesin genset.
5. Nelayan bagan tancap tidak lagi ketergantungan terhadap mesin genset.
6. Dan solar cell dapat di gunakan dalam jangka waktu yang lama apabila dirawat serta dijaga dengan baik.

## **1.5 Batasan Masalah**

Sesuai dengan judul penelitian diatas, maka penulis akan membahas tentang bagaimana mendesain pembangkit listrik tenaga surya skala kecil untuk penerangan bagan tancap di Desa Ketapang Raya Kecamatan Keruak Kabupaten Lombok Timur.

## **1.6 Sistematika Penulisan**

Berdasarkan daftar isi, sistematika penulisan skripsi ini dikelompokkan menjadi lima bab dan dirinci berdasarkan pembahasan. Berikut penjelasan tentang sistematika penulisan:

### **DAFTAR ISI**

Pada daftas isi memuat susunan atau informasi halaman yang dipakai dalam penulisan skripsi, yang disusun sesuai dengan nomor halaman yang dimulai dari kata pengantar, daftar isi, daftar gambar, daftar tabel kemudian bab I pendahuluan, bab II tinjauan pustaka, bab III metodologi penelitian, bab IV hasil dan pembahasan, bab V penutup, daftar pustaka, dan lampiran.

### **BAB I: PENDAHULUAN**

Nelayan bagan tancap di Desa Ketapang Raya Kecamatan Keruak Kabupaten Lombok Timur menggunakan energi listrik sebagai kebutuhan pokok untuk menyalakan lampu karena lampu merupakan salah satu alat utama pada bagan tancap. Nelayan bagan tancap menggunakan genset sebagai pembangkit listrik utama untuk menyalakan lampu dan lain sebagainya, disebabkan pada bagan tancap tidak mendapatkan suplai daya dari PLN. Oleh sbeba itu, peneliti menggantikan mesin genset dengan energi alternatif masa depan yang menjanjikan dan ramah lingkungan yaitu solar cell. Penelitian ini akan membuat sistem penerangan pada bagan tancap berbasis energi surya dan dapat menekan biaya oprasional pada bagan tancap sehingga nelayan bagan tancap tidak lagi ketergantungan terhadap mesin genset.

**BAB II: TINJAUAN PUSTAKA**

Dalam tinjauan pustaka, penulis menjelaskan tentang energi terbarukan, potensi energi surya di Indonesia, energi surya, radiasi matahari, photovoltaic, pembangkit listrik tenaga surya (PLTS), proses konversi, karakteristik sel surya, struktur sel surya, faktor yang mempengaruhi sel surya, jenis-jenis solar cell, prinsip kerja pembangkit listrik tenaga surya (PLTS), skema kelistrikan PLTS *Off Grid*, rangkaian seri dan paralel panel surya, solar charge controller (SCC), aki (baterai), inverter, dan menentukan kapasitas komponen PLTS.

**BAB III: METODOLOGI PENELITIAN**

Pada bab ini yang di bahas meliputi atau yang berisikan tentang studi literatur, tempat penelitian yang dilakukan di bagan tancap nelayan yang berlokasi di Desa Ketapang Raya Kecamatan Keruka Kabupten Lombok Timur, alat dan bahan yang akan dipakai yaitu panel surya, *solar charger controller*, aki atau baterai, inverter, beban (lampu), seperangkat konektor berupa kabel, terminal dan perangkat listrik lainnya, multimeter, tang, obeng, pisau cutter dan alat-alat lainnya, kemudian perancangan alat penelitian, diagram blok PLTS, flowchart alur pembuatan alat pada bagan tancap nelayan.

**BAB IV: HASIL DAN PEMBAHASAN**

Pada hasil dan pembahasan ini membahas tentang menentukan kapasitas komponen sistem PLTS yang digunakan, skema rangkaian PLTS yang dibuat, data hasil percobaan penelitian dan grafik hasil percobaan penelitian.

**BAB V: KESIMPULAN DAN SARAN**

Bagian ini berisi hasil penarikan kesimpulan dan saran yang diambil dari hasil penelitian dan pengujian. Berdasarkan penelitian ini, tegangan dan arus pada panel surya mengalami fluktuasi tergantung dari intensitas cahaya dan waktu, sehingga berdampak terhadap tegangan dan arus yang dihasilkan oleh panel surya, percobaan panel surya memiliki nilai rata-rata tegangan dengan nilai 14,8 volt sedangkan untuk rata-rata arus panel surya yaitu 4,40 ampere, percobaan pengisian aki tanpa beban terhitung nilai rata-rata tegangannya 13,2 volt dan untuk

nilai rata-rata arus didapatkan nilai sebesar 4,42 ampere, Rata-rata daya listrik pada percobaan panel surya adalah 65,74 watt sedangkan untuk rata-rata daya listrik pada percobaan pengisian aki tanpa beban adalah 58,23 watt. Saran pada penelitian ini yaitu menentukan kapasitas aki dengan menambahkan efisiensi baterai sebanyak 1,5 kali dari beban supaya aki dapat membangkitkan beban secara maksimal dan selain itu perlu mempertimbangkan penggunaan *solar charge controller* supaya komponen pada pembangkit listrik tenaga surya tidak cepat rusak.

#### DAFTAR PUSTAKA

Pada daftar pustaka berisikan tentang referensi yang dipakai dalam skripsi ini guna mendukung teori yang sudah ada. Menyusun penelitian dari berbagai sumber yang kredibel untuk mendukung argumentasi penelitian penulis.