## **BABI**

## **PENDAHULUAN**

#### 1.1 LATAR BELAKANG

Listrik merupakan kebutuhan skunder yang penting bagi penduduk Indonesia, sehingga kebutuhan energi listrik akan terus meningkat. Banyak usaha yang sedang dilakukan untuk meningkatkan sumber-sumber energi alternative yang sering disebut sebagai sumber energi terbarukan. Energi surya photovoltaic dapat memberikan lebih banyak energi dimasa depan dibandingkan dengan energy terbarukan lainnya karen sumber energi cahaya matahari akan terus ada setiap harinya. Kebutuhan listrik sangat diperlukan, guna untuk mempermudah segala aktivitas manusia pada umumnya. Matahari adalah sumber energi yang sangat banyak terdapat pada belahan dunia dan juga ramah lingkungan. Indonesia terletak di negara yang tepat yaitu dengan wilayah yang strategis karena beriklim tropis sehingga menghasilkan sumber energi yang cukup banyak dan efektif. Indonesia berada pada wilayah garis khatulistiwa dengan letak geografis yang memiliki potensi menghasilkan sumber energi lebih dominan. Sumber energi yang berasal dari alam dan sel surya yang dimanfaatkan dalam bentuk konversi energi matahari menjadi listrik disebut sebagai sumber energi terbarukan (Hendri sakke tira, 2016).

Penyerapan cahaya matahari dapat dilakukan dengan bantuan modul surya solar cell dan reflektor cermin datar dengan melakukan penyesuaian dengan sudut-sudut yang tepat, untuk mendapatkan hasil kinerja modul surya solar cell yang maksimal. Penyesuaian reflektor dengan sudut yang tepat dapat menghasilkan efisiensi yang baik dan cahaya yang masuk ke modul surya dapat terpantulkan secara merata. (Hilga, 2016).

Solar cell merupakan salah satu pembangkit listrik terbarukan yang sangat potensial untuk digunakan di masa mendatang. Tegangan keluaran dari solar cell selama ini kurang dapat dioptimalkan. Oleh karena itu diperlukan solusi yang dapat mengoptimalkan daya keluaran dari solar cell. Penggunaan cermin datar sebagai reflector diharapkan dapat menjadi solusi untuk mengoptimalkan daya keluaran

dari solar cell. Selain itu juga solar cell ini juga dapat bermanfaat bagi masyarakat khususnya di daearah terpencil yang jauh dari jangkauan PLN.

Permasalahan yang ada sekarang ini adalah solar cell yang terpasang kebanyakan masih bersifat statis. Hal ini menyebabkan penerimaan energi matahari tidak optimal. Oleh karena itu, perlu dibuat suatu sistem yang dapat membuat solar cell selalu mengikuti arah pergerakan matahari. Akibat pergerakan matahari membuat cahaya yang dihasilkan berubah-ubah, untuk meningkatkan efisiensi penyerapan cahaya matahari maka diperlukan modifikasi modul solar cell agar cahaya yang masuk semikonduktor bisa merata untuk itu diperlukan reflector yang berupa cermin datar agar solar cell mampu menangkap cahaya secara efektif sehingga tegangan yang dihasilkan bisa maksimal, dengan menyesuaikan pergerakan matahari maka posisi reflector harus disesuaikan dengan sudut-sudut tertentu untuk memperoleh hasil yang maksimal. Penggunaan reflektor yang baik akan menghasilkan jumlah energi yang banyak atau maksimum yang jatuh kepermukaan panel surya. Hal ini dapat dilakukan dengan cara menerapkan metode penggunaan reflektor dengan cermin pemantul cahaya matahari, yang menyebabkan meningkatnya daya output lebih besar. Peningkatan daya output dapat mempengaruhi hasil efisiensi yang berbentuk nilai efisiensi juga meningkat.

Penelitian ini menggunakan solar cell dengan kapasitas 50 wp dan juga dengan menggunakan penambahan reflector. Cermin kaca datar yang dapat memantulkan cahaya matahari telah digunakan pada penelitian ini sebagai reflector untuk mengetahui perbedaan daya keluaran solar cell. Reflektor yang ditata dengan beberapa sudut kemiringan yang dapat memantulkan cahaya. Permasalahan yang terjadi sekarang ini adalah kebutuhan listrik untuk rumah pada umumnya tidak cukup sehingga harus menambah daya listrik dan menambah pengeluaran biaya yang harus dibayarkan untuk kelistrikan dirumah.

Rumah pada umumnya menggunakan energy listrik dari PLN karena PLN merupakan BUMN utama yang menyuplai listrik. Ketika rumah ingin dujadikan tempat untuk dijadikan sebuah kegiatan industri tentu saja membutuhkan energy yang lebih banyak tentu saja membutuhkan beban yang lebih banyak agar bisa mencukupi kegiatan industri tersebut yang akan dilakukan. Hal ini menyebabkan

PLN sebagai penyuplai listrik tidak dapat memenuhi kebutuhan listrik sepanjang waktu karena PLN Tidak mungkin terlepas dari adanya gangguan sehingga menyebabkan pemadaman listrik. Maka peneliti merancang suatu alat sebagai pembangkit listrik cadangan untuk mengantisipasi apabila PLN sedang mengalami gangguan.

Pada penelitian ini peneliti akan merancang sebuah solar cell dengan penambahan reflector cermin datar untuk peningkatan daya keluaran. Alat ini dirancang sebagai solusi untuk menjawab permasalahan yang terjadi mengenai kebutuhan daya listrik saat ini, biasa dikatan alat ini sangat ekonomis dan Ramah lingkungan.

## 1.2. RUMUSAN MASALAH

- 1. Bagaimana hasil perbandingan daya keluaran antara solar cell dengan penambahan reflector dan tanpa reflector?
- 2. Berapa besar sudut yang efisien supaya sinar matahari yang mengenai reflector dan daya maksimum yang terfokuskan terhadap solar cell?

# 1.3. TUJUAN PENELITIAN

- 1. Untuk mengetahui hasil perbandingan daya keluaran antara solar cell dengan penambahan reflector dan tanpa penambahan reflector.
- 2. Untuk mengetahui besar sudut yang efisien supaya sinar matahari yang mengenai reflector dapat terfokuskan terhadap solar cell.

#### 1.4. MANFAAT PENELITIAN

- a. Mengembangkan ilmu pengetahuan yang diterapkan pada sistem pembangkit terutama dengan menggunakan modul solar cell.
- Penelitian ini dapat menambah pengetahuan tentang penggunaan cermin datar sebagai reflector untuk solar cell yang nantinya berguna bagi masyarakat.

## 1.5. RUANG LINGKUP

Mengigat akan luasnya permasalahan yang terkait dalam penulisan tugas akhir ini, penulis hanya akan membahas tentang:

- 1. perancangan alat dan pengujian alat
- 2. Pengaruh penambahan reflector dan tanpa reflector terhadap solar cell