

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Pemanfaatan sebuah energi yang dilakukan secara berlebihan bisa menimbulkan sebuah dampak krisis energi hingga sampai habisnya energi tersebut. Energi memiliki peranan penting dalam kehidupan manusia, bahkan bisa dibilang memiliki peranan vital dalam kehidupan sehari-hari. Terlebih, di zaman sekarang ini hampir semua manusia sangat bergantung akan kebutuhan listrik. Berbagai alat, seperti alat peralatan rumah tangga hingga alat – alat medis dan mesin – mesin di industri juga dapat digunakan jika ada sumber listrik, terdapat dua energi yang didasarkan pada pembaharuan yaitu energi yang tersedia terbatas dialam dan energi terbarukan [1].

Sumber energi yang ada tersedia terbatas dialam merupakan sumber yang bisa menghasilkan sebuah energi dengan menghabiskan sumber daya yang ada dialam dan butuh waktu jutaan tahun untuk bisa mengembalikannya, meliputi fosil atau gas alam, dan batu bara. sumber energi terbarukan merupakan sebuah sumber energi yang dengan tidak menghabiskan sumber daya dialam dan juga bisa terus dikembalikan meliputi (energi sinar matahari, biomassa, air, gelombang laut, angin, dan panas bumi).

Di Indonesia sendiri terdapat beberapa potensi sumber energi yang masih belum cukup bisa di manfaatkan secara baik. Apalagi Kebutuhan energi listrik selama ini bergantung pada energi fosil, sedangkan ketersediaan energi fosil semakin menipis seiring dengan meningkatnya kebutuhan listrik di masyarakat

[2]. Kelangkaan energi terjadi tidak hanya di Indonesia saja bahkan juga di negara - negara lainnya. Hal ini disebabkan populasi manusia akan terus bertambah setiap tahunnya yang mengakibatkan akan pasokan energi akan terus meningkat. Ketersediaan sumber energi akan mempengaruhi kemampuan dan cara manusia dalam melakukan berbagai hal, yaitu mengolah bahan, memanen hasil pertanian, penyediaan fasilitas dan lain sebagainya.

Melihat akan kondisi tersebut saat ini diperlukan pemanfaat energi yang lebih efisien. Energi surya adalah energi yang dihasilkan pada sinar dan panas matahari. Mengingat Indonesia adalah negara khatulistiwa dengan 2 musim saja yaitu musim hujan dan musim kemarau, maka energi surya ini adalah salah satu pilihan terbaik untuk pemanfaat energi surya .

Sementara potensi pemanfaatan tenaga surya di Indonesia sebagai sumber energi sangatlah besar yakni sebesar 4,8 Kwh/m<sup>2</sup> atau setara dengan 112.999 giga watt peak (GWP) (ESDM, 2016) [3]. Energi sudah menjadi salah satu hal yang penting yang susah dipisahkan untuk kehidupan manusia karena manusia terlalu tergantung akan sumber listrik. Untuk menghindari akan terjadinya krisis energi yang disebabkan pemakaian terus menerus dan keterbatasan di alam, diperlukan energi terbarukan. Untuk memenuhi kebutuhan manusia yang populasinya terus bertambah pesat, energi terbarukan harus diperbarui dan dikembangkan lagi untuk kedepannya. Namun pada pengembangannya harus ada hal - hal yang cukup perlu diperhatikan, yaitu lingkungan sumber energi itu sendiri. Pengembangan pada energi yang terbarukan harus juga memperhatikan hal – hal kecil seperti dampak - dampak yang akan terjadi pada

lingkungan nantinya. Dan juga, pemakaian pada energi juga harus benar - benar diperhatikan, melakukan tindakan hemat energi sama juga dengan membantu untuk mencegah akan terjadinya krisis pada energi.

Penerangan Jalan umum dengan menggunakan tenaga surya merupakan sebuah alternatif yang murah dan hemat untuk digunakan sebagai sumber listrik penerangan karena menggunakan sumber energi gratis dan tak terbatas dari alam, yaitu energi matahari [4]. *Many photovoltaic systems are operated in a stand-alone mode* [5]. Krisis energi daerah yang terjadi dapat mengakibatkan krisis energi nasional, Hal ini seiring dengan UU No. 30 tahun 2007 tentang energi, maka tiap daerah perlu menyusun perencanaan energi dan kelistrikan daerah dengan memanfaatkan potensi energi daerah [6]. Pengendalian suatu sistem terpadu terbukti sangat menarik untuk dikaji [7] .

Pemanfaatan energi sistem pembangkit listrik tenaga surya atau (PLTS) bisa menjadi salah satu pilihan solusi dalam menghadapi akan krisis energi listrik. Sistem pembangkit listrik yang menggunakan panel surya atau dikenal juga dengan solar panel bisa menjadi salah satu alternatif sumber energi yang ramah lingkungan.

Kemajuan teknologi berkembang dengan cepat hingga teknologi sangat dibutuhkan dan hasil perkembangan teknologi tersebut menghasilkan sistem yang canggih, beberapa diantaranya sistem kendali, sistem deteksi dan sistem monitoring [8] .

Dengan menggunakan *solar cell* , energi matahari dapat dikonversi menjadi energi listrik [9]. Panel surya sendiri dalam penerapannya biasanya hanya di

biarkan miring atau hanya menghadap ke atas saja, Hal ini menyebabkan penerimaan energi matahari tidak optimal, sehingga mendorong penulis untuk merancang suatu alat yang dapat membantu kapasitas penyerapan sinar matahari [10], yang selalu mengikuti arah matahari tersebut (kiri,kanan dan atas bawah / *dual axis*) bias panas sinar matahari akan selalu tertuju ke panel surya, panel surya akan selalu mengikuti cahaya matahari, dengan begitu diharapkan dengan metode *dual axis* ini pemanfaatan sumber energi dengan panel surya bisa lebih efisien dan lebih optimal.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berikut rumusan masalah berdasarkan latar belakang adalah :

1. Bagaimana cara merancang *solar cell tracking sun dual axis* berbasis Arduino?
2. Bagaimana hasil perbandingan efisiensi alat *solar cell tracking sun dual axis* berbasis Arduino dengan *sollar cell* mode manual ?

## 1.3 Batasan Masalah

Batasan pada perancangan alat *solar cell tracking sun dual axis* adalah :

1. Tidak membahas keseluruhan tentang sumber energi terbarukan tenaga surya, hanya membahas cara merancang *solar cell tracking sun dual axis* berbasis Arduino.
2. Tidak membahas secara rinci cara kerja pada tiap bagian.

## 1.4 Tujuan

Adapun tujuan dari penulisan ini adalah :

1. Untuk mempelajari teknik mendesain *solar cell tracking sun dual axis* berbasis Arduino.
2. Untuk mempelajari hasil perbandingan efisiensi *solar cell tracking sun dual axis* berbasis Arduino dengan *solar cell* mode manual.

## 1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat penelitian ini adalah :

1. Sebagai bahan referensi dalam pembuatan rancang bangun *solar cell tracking sun dual axis* berbasis Arduino.
2. Sebagai alternatif pilihan dalam pembuatan alat solar panel yang lebih optimal.

## 1.6 Sistematika Penulisan Laporan

Dalam penyusunan Laporan Akhir ini penulis menggunakan metode – metode penelitian sebagai berikut :

1. Bab I Pendahuluan

Di bab ini memuat latar belakang masalah, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian dan sistematika penulisan.

2. Bab II Tinjauan Pustaka

Pada bab ini berisi teori dan referensi dari berbagai sumber pustaka yang mendukung dalam pembuatan tugas akhir.

3. Bab III Metode Penelitian

Berisi tentang jadwal dari pelaksanaan penelitian, bahan dan alat yang akan digunakan dalam penelitian dan juga metode yang akan digunakan.

#### 4. Bab IV Hasil dan Pembahasan

Berisi tentang proses dan hasil pada pembuatan alat rancang bangun *solar cell tracker sun dual axis* untuk peningkatan efisiensi panel surya menggunakan arduino.