#### **BABI**

### **PENDAHULUAN**

### 1.1. LATAR BELAKANG

Pada awal abad 21, banyak negara yang sudah menyadari pentingnya pemanfaatan sumber energi terbarukan sebagai pengganti minyak bumi, batu bara, dan gas yang kesemuanya itu dapat menimbulkan dampak kerusakan di bumi. Semakin berkurangnya sumber energi yang tidak terbarukan, maka biaya penambangan semakin besar sehingga harga energi semakin tinggi. Selain itu penggunaan sumber energi tidak terbarukan dapat menimbulkan pencemaran alam.

Pemanfaatan energi terbarukan menjadi pilihan karena minim akan pencemaran udara. Mudah diimplementasikan pada masyarakat umum khususnya di daerah yang belum teraliri listrik. Terdapat beberapa sumber energi terbarukan yang bersih, aman, dan tidak berpolusi.

Energi matahari adalah salah satu sumber energi alternatif yang dapat dimanfaatkan sebagai sumber energi terbarukan. Sumber energi ini belum dimanfaatkan secara optimal, dikarenakan pengaruh dari rotasi dan revolusi bumi. Rotasi bumi yaitu bumi bergerak pada porosnya yang dapat menyebabkan terjadinya siang dan malam hari, sedangkan revolusi bumi adalah pergerakan bumi mengelilingi matahari dalam satu tahun.

Revolusi bumi dapat menyebakan gerak semu tahunan matahari, yaitu pergerakan matahari yang lebih condong atau miring dari garis katulistiwa.

Kedudukan maksimal matahari dari garis katulistiwa adalah 23.5° Lintang Utara dan 23.5° Lintang selatan.

Optimalisasi pemanfaatan energi matahari ini menjadi pemikiran bagi Arindra Pamungkas pada tahun 2014. Dia membuat sebuah penjejak matahari yang dapat mengikuti pergerakan matahari dari timur ke barat. Dia menggunakan sensor fotodioda untuk sensor penjejak matahari dan menggunakan mikrokontroller atmega 16 sebagai pengendalinya.

Di tahun 2015, Heny juga pernah membuat sebuah penjejak matahari yang bergerak dalam satu axis, yaitu bergerak mengikuti cahaya matahari dari timur ke barat. Dia menggunakan sensor LDR sebagai sensor pendeteksi arah datangnya cahaya matahari dan menggunakan Arduino UNO sebagai pengendalinya.

Penjejak matahari rancangan Arindra dan Heni pada dasarnya mempunyai prinsip kerja yang sama. Penjejak matahari mereka menggunakan sistem satu axis yang dapat mengikuti pergerakan matahari dari timur sampai barat.

Untuk dapat meningkatkan efisiensi penjejak matahari, sistem dua axis dapat diaplikasikan sebagai penjejak matahari. Sistem ini memungkinkan penjejak matahari dapat mengontrol posisi yang sesuai dengan pergerakan rotasi dan revolusi bumi.

# 1.2. TUJUAN

- 1.2.1. Mampu merancang alat pengatur posisi panel surya sesuai arah datangnya cahaya matahari dengan dua axis, yaitu axis timur-barat dan utara-selatan.
- 1.2.2. Melakukan analisis hasil uji coba alat.

#### 1.3. MANFAAT

Hasil dari tugas akhir ini dapat digunakan untuk menghasilkan energi sebanyak mungkin dengan adanya sistem kontrol yang presisi untuk mengendalikan pergerakan sel surya sesuai dengan arah datangnya cahaya matahari sehinga dapat mengoptimalkan penyerapan cahaya matahari secara langsung.

### 1.4. BATASAN MASALAH

Tugas akhir ini hanya terbatas pada hal-hal sebagai berikut:

- 1.4.1. Sel surya berfungsi sebagai pengkonveersi energi matahari ke energi listrik.
- 1.4.2. Battery sebagai tempat penyimpanan energi listrik.
- 1.4.3. Rangkaian kontrol dan pengolah data menggunakan Arduino Nano.
- 1.4.4. Perbandingan daya pada sel surya dengan penjejak dan tanpa penjejak.

### 1.5. LUARAN YANG DIHARAPKAN

Dapat digunakan sebagai pengganti sumber energi minyak bumi yang optimal, bersih, aman, dan bebas polusi.

### 1.6. METODOLOGI

### 1.6.1. Studi Pustaka

Metode ini dilaksanakan untuk mendapatkan dasar teori dan data sebagai acuan.

# 1.6.2. Kerja di Laboratorium

Metode ini digunakan untuk merealisasikan rangkaian dan data hasil pengukuran tegangan, arus daya dan efisiensi laporan.

### 1.6.3. Penggunaan Software

Pada tugas akhir ini digunakan *software Eagle* untuk menggambar rangkaian dari kertas kedalam PCB dan *software* Arduino sebagai program pengendali.

### 1.6.4. Konsultasi

Konsultasi dilakukan guna memperoleh informasi tentang materi yang dibahas dengan Dosen Pembimbing Tugas Akhir.

### 1.7. SISTEMATIKA PENULISAN

Pada penulisan laporan ini, penulis membuat sistematika penulisan agar memudahkan dalam membaca dan memahami isi dari laporan secara garis besarnya. Secara global sistematika penulisan ini dibagi menjadi empat bagian:

### BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini menjelaskan latar belakang penulisan sebagai topik, identifikasi masalah yang timbul, pembatasan masalah yang timbul, dan pembatasan masalah sebagai ruang lingkup yang hanya akan di bahas dalam penulisan.

### BAB II DASAR TEORI

Pada bab ini menjelaskan tentang teori-teori yang yang mendukung dalam perencanaan dan pembuatan alat.

# BAB III METODE PENELITIAN

Membahas tentang metode penelitian, perancangan, pembuatan perangkat keras yang meliputi rangkaian-rangkaian dan listing program yang akan digunakan untuk mengaktifkan alat tersebut.

# BAB IV PENGUJIAN DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi tentang hasil pengujian dan analisa yang mendukung untuk keterangan mengenai pelaksanaan pembuatan tugas akhir.

# BAB V PENUTUP

Pada bab ini menjelaskan kesimpulan dari keseluruhan rangkaian alat.