

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Air conditioning (AC) merupakan alat pengkondisi udara yang digunakan untuk menciptakan ruangan yang nyaman, air conditioner (AC) dipakai bertujuan untuk memberikan udara sejuk pada ruangan. Penggunaan air conditioner (AC) pada perkembangan era globalisasi saat ini berdampak pada kebutuhan konsumsi energi listrik yang semakin meningkat. Pada gedung perkantoran, hotel, bahkan rumah, air conditioner (AC) merupakan peralatan listrik yang pemakaian energi listriknya cukup besar karena hampir penggunaannya sepanjang hari. Penghematan energi dengan menggunakan energi alternatif merupakan salah satu langkah untuk mengurangi dampak-dampak buruk lingkungan. Untuk memperluas pemanfaatan energi alternatif ini maka perlu dikenalkan dalam kehidupan rumah tangga, supaya peran untuk mengurangi dampak-dampak lingkungan lebih terealisasi. Pembangkit energi terbarukan yang ketersediannya tidak menentu seperti tenaga surya, tenaga angin, mikrohidro, ombak laut, dan pasang surut air laut masih kurang dimanfaatkan **(Peanus dkk, 2015)**

Sistem pendingin matahari memiliki keunggulan hemat energi dan aman bagi lingkungan. Tujuan utamanya adalah untuk memanfaatkan teknologi 'nol emisi' untuk mengurangi konsumsi energi dan mengurangi emisi CO<sub>2</sub>. Instalasi mesin pendingin tenaga matahari dapat membantu meminimalkan penggunaan fosil sebagai bahan bakar, mengurangi permintaan listrik khususnya pada musim panas serta dapat mengurangi penggunaan CFC. **(Balgouthi et.al, 2005)**. Karena suatu hari, sumber daya tradisional seperti bahan bakar fosil akan berakhir baik cepat maupun lambat dan sebagian besar aspek kehidupan manusia bergantung pada produk dari sumber fosil. Jadi untuk melanjutkan kelangsungan hidup semua orang harus mencari dan berkontribusi untuk menemukan sumber daya lain **(Nader et.al, 2016)**

### **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang diatas, dapat dibuat rumusan masalah sebagai berikut :

1. Adanya pencemaran udara yang terjadi akibat dari proses sistem pembangkit listrik untuk menghasilkan energi listrik yang bertujuan memenuhi kebutuhan sehari-hari
2. Indonesia sebagai negara tropis memiliki kelebihan pada sinar matahari sehingga penggunaan panel surya dapat dimanfaatkan untuk menggantikan energi listrik
3. Paris Agreement tahun 2015 tentang penekanan terhadap pertumbuhan emisi/polusi secara global yang berefek pada perubahan iklim
4. Terjadinya peningkatan biaya terhadap penggunaan listrik setiap tahunnya

### **1.3 Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Membandingkan efisiensi ratio antara listrik dan panel surya dalam menggerakkan mesin pengkondisian udara
2. Memanfaatkan energi matahari untuk menggerakkan mesin pengkondisian udara dengan tujuan clean energy
3. Mengetahui performansi AC 1 PK terhadap panel surya 220 Watt sebanyak 2 buah

### **1.4 Batasan Masalah**

Permasalahan pada penelitian ini dibatasi pada :

1. Penggunaan panel surya dengan daya 220 Watt Peak sebanyak 2 buah
2. Pengambilan data intensitas matahari menggunakan solarimeter
3. Air conditioner yang digunakan dalam pengujian ini sebesar 1 PK
4. Menggunakan baterai dengan kapasitas 200Ah dan 12 volt

### **1.5 Manfaat**

Manfaat dari penelitian ini adalah :

1. Mengetahui performansi AC 1 PK terhadap penggunaan panel surya sebagai sumber energi
2. Memanfaatkan energi matahari untuk menghasilkan energi listrik yang akan digunakan untuk kebutuhan sehari-hari
3. Dapat berkontribusi pada dunia internasional dalam pengurangan emisi di lingkungan

## **1.6 Sitematika Penulisan**

Untuk memberikan gambaran dan mempermudah menjelaskan isi dari laporan tugas akhir maka pada penulisan laporan ini dibagi menjadi lima bab, secara garis besar kami uraikan sebagai berikut :

### **BAB I PENDAHULUAN**

Bab ini menjelaskan latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah dan sistematikan penulisan.

### **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Bab ini menjelaskan tentang teori- teori yang menunjang dalam pembuatan tugas akhir ini.

### **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

Bab ini menjelaskan tentang skema pelaksanaan aliran, dan rancangan penelitian tugas akhir.

### **BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN**

Bab ini menjelaskan tentang pembahasan dari hasil penelitian tugas akhir.

### **BAB V PENUTUP**

Bab ini menjelaskan tentang kesimpulan dan saran dari laporan tugas akhir

### **DAFTAR PUSTAKA**

### **LAMPIRAN**

## **BAB II**

## TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Panel Surya

Sel surya adalah sebuah elemen semikonduktor yang dapat mengkonversi energi surya menjadi energi listrik dengan prinsip fotovoltaiik. Modul surya adalah kumpulan beberapa sel surya, dan panel surya adalah kumpulan beberapa modul surya. Tegangan dan arus listrik yang dihasilkan oleh sel surya dipengaruhi oleh dua variabel fisis, yaitu intensitas radiasi cahaya matahari dan suhu lingkungan. Intensitas radiasi cahaya matahari yang diterima sel surya sebanding dengan tegangan dan arus listrik yang dihasilkan oleh sel surya, sedangkan apabila suhu lingkungan semakin tinggi dengan intensitas radiasi cahaya matahari yang tetap, maka tegangan panel surya akan berkurang dan arus listrik yang dihasilkan akan bertambah (Jiang et.al, 2005). Perubahan temperatur sel-sel surya ini diakibatkan oleh temperatur, kondisi awan dan kecepatan angin di lingkungan sekitar daerah penempatan panel surya. (King et.al, 2006).

Panel surya merupakan alat utama yang memiliki peran sangat penting dalam pembangkit listrik tenaga surya. Panel surya berfungsi untuk mengubah energi surya (matahari) menjadi energi listrik. Dalam sebuah panel surya terdapat rangkaian sel surya yang dihubungkan secara seri atau parallel. Sel surya ini yang akan menerima cahaya matahari dan merubahnya menjadi sumber energi. Sel surya merupakan sel fotovoltaiik yang merupakan perangkat listrik yang merubah energi dari cahaya matahari langsung menjadi listrik oleh efek fotovoltaiik. Fungsi sel surya adalah menangkap energi yang terdapat pada sinar matahari. (Martawati, 2018).

Energi listrik dapat dibangkitkan dengan mengubah sinar matahari melalui sebuah proses yang dinamakan photovoltaic (PV). Photo merujuk kepada cahaya dan voltaic merujuk kepada tegangan. Terminologi ini digunakan untuk menjelaskan sel elektronik yang memproduksi energi listrik arus searah dari energi radian matahari seperti ditunjukkan pada **Gambar 2.1** berikut ini.