



## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1 Latar Belakang**

Energi listrik merupakan kebutuhan yang sangat penting untuk kehidupan makhluk hidup. Kebutuhan akan energi listrik terus mengalami peningkatan maka dibutuhkan energi listrik yang dapat dipakai secara terus-menerus. Memanfaatkan energi matahari menjadi energi listrik merupakan salah satu energi alternatif terberukan, di Indonesia energi matahari memiliki potensi yang sangat tinggi. Letak astronomis Indonesia berada di antara  $6^{\circ}$  LU (Lintang Utara) –  $11^{\circ}$  LS (Lintang Selatan) dan  $95^{\circ}$ BT (Bujur Timur) –  $141^{\circ}$ BT (Bujur Timur), berdasarkan letak astronomisnya Indonesia merupakan salah satu Negara yang dilalui oleh garis katulistiwa dan Indonesia merupakan Negara beriklim tropis sehingga sinar matahari terus menyinari sepanjang tahun. Berdasarkan hal tersebut maka Indonesia sangat berpotensi untuk dijadikan lokasi pembangunan pembangkit listrik tenaga surya. Pembangkit listrik tenaga surya (PLTS) memanfaatkan energi matahari untuk dikonversikan menjadi energi listrik memiliki beberapa keunggulan dibandingkan pembangkit listrik lainnya yaitu tidak menghasilkan polusi udara, tersedia secara terus menerus dan tersedia dimana-mana.

Panel surya merupakan media pengambil sel surya yang terdapat pada matahari dan akan dikonversikan menjadi energi listrik. Bahan semikonduktor merupakan bahan penyusun dari panel surya, pada semikonduktor penyusun panel surya terdapat kutub positif dan kutub negatif, panel surya pada dasarnya menggunakan prinsip dasar yaitu efek fotovoltaiik. Efek fotovoltaiik merupakan prinsip mengubah energi matahari secara langsung menjadi energi listrik, tetapi listrik yang dihasilkan masih berupa listrik arus searah (DC). Listrik yang dihasilkan oleh panel surya dapat langsung digunakan oleh peralatan listrik yang membutuhkan energi listrik arus searah (DC), jika ingin menggunakan peralatan listrik arus bolak-balik (AC) maka dibutuhkan alat pengubah arus listrik yaitu



inverter, sehingga inverter akan mengubah energi listrik arus searah (DC) yang dihasilkan oleh panel surya menjadi energi listrik arus bolak balik (AC).

Kopi merupakan salah satu komoditas di dunia yang dibudidayakan lebih dari 50 negara. Dua spesies pohon kopi yang dikenal secara umum yaitu Kopi Robusta (*Coffea canephora*) dan Kopi Arabika (*Coffea arabica*). Pemrosesan kopi sebelum dapat diminum melalui proses panjang, yaitu dari pemanenan biji kopi yang telah matang baik dengan cara mesin maupun dengan tangan. Kemudian dilakukan pemrosesan biji kopi dan pengeringan sebelum menjadi kopi gelondong. Proses selanjutnya, yaitu penyangraian dengan suhu dan lama waktu yang bervariasi dengan menggunakan mesin penyangrai kopi. Mesin penyangrai kopi yang dimaksud disini ada yang menggunakan motor AC, motor mendapatkan sumber daya dari pembangkit listrik tenaga surya (PLTS). Mesin penyangrai kopi ini dilengkapi IoT untuk mengontrol putaran motor dari jarak jauh serta memonitoring suhu.

Efisiensi motor merupakan faktor penting yang harus dipertimbangkan saat membeli atau memasang motor yang selanjutnya akan dioperasikan sebagai penggerak pada alat sangrai kopi, efisiensi motor akan sangat mempengaruhi kinerja alat. Banyak hal yang dapat mempengaruhi baik atau buruknya efisiensi pada motor. Ketika efisiensi sebuah motor dikatakan baik, maka kinerjanya juga akan lebih maksimal. Jenis beban motor juga sangat mempengaruhi efisiensinya, setiap berat yang diisi dan dioperasikan oleh motor maka akan mempengaruhi baik atau tidaknya efisiensi. Pada alat sangrai kopi berpenggerak motor listrik ini, motor listrik yang digunakan adalah Motor Kapasitor karena pada alat sangrai kopi ini tidak diperlukan sumber tegangan yang besar cukup dengan sumber 220 V. Jikalau alat tersebut menggunakan motor induksi 3 fasa, motor induksi 3 fasa memiliki rentang daya dari terkecilnya hingga puluhan ribu watt, selain itu motor induksi 3 fasa mempunyai kekuatan putar yang sangat besar tentu penggunaan motor induksi 3 fasa suatu hal yang berlebihan sebagai penggerak alat sangrai kopi disamping itu seperti yang kita ketahui proses menyangrai kopi tidak perlu dengan kekuatan yang terlalu besar.



Perhitungan efisiensi perlu dilakukan untuk mengetahui seberapa besar nilai efisiensi suatu motor. Hal pertama yang harus dilakukan adalah mencari tahu spesifikasi motor dan bebannya, serta melakukan pengukuran saat tidak ada beban. Selanjutnya dapat dihitung besar daya *input* ( $P_{in}$ ) dan daya *output* ( $P_{out}$ ) motor dari data-data hasil pengukuran dan data-data pada name plate motor. Rugi-rugi daya pada motor penggerak akan selalu ada akibat gesekan dan angin. Besar daya keluaran akan lebih kecil dari daya masukan sehingga disebut rugi total, yang merupakan selisih dari daya input ( $P_{in}$ ) dan daya output ( $P_{out}$ ) motor. Sedangkan perbandingan antara daya output dan daya input motor disebut dengan efisiensi.

Seperti yang dijelaskan diatas bahwa baik atau tidaknya efisiensi sebuah motor listrik akan dilihat pada saat dilakukan pengoperasian. Atas dasar itulah penulis membuat Laporan Akhir dengan judul **“PENGARUH BERAT TERHADAP EFISIENSI MOTOR KAPASITOR MESIN SANGRAI KOPI OTOMATIS KAPASITAS 20 KG MENGGUNAKAN SUMBER DAYA PLTS”**.

## **1.2 Tujuan dan Manfaat**

### **1.2.1 Tujuan**

Tujuan dari penelitian laporan akhir ini adalah:

1. Untuk menghitung nilai daya input dan output Motor Kapasitor yang dipengaruhi berat biji kopi.
2. Untuk menghitung efisiensi dari output dan yang dihasilkan Motor Kapasitor.



### **1.2.2 Manfaat**

1. Dapat mengetahui nilai daya input dan output yang dihasilkan Motor Kapasitor.
2. Dapat mengetahui efisiensi dari output yang dihasilkan Motor Kapasitor

### **1.3 Rumusan Masalah**

1. Bagaimana motor kapasitor menjadi sebuah penggerak mesin sangrai kopi ?
2. Bagaimana pengaruh berat terhadap efisiensi motor kapasitor sebagai penggerak mesin sangrai kopi ?

### **1.4 Batasan Masalah**

Dalam laporan akhir ini penulis membatasi pembahasan mengenai pengujian efisiensi sistem pada mesin sangrai kopi, yaitu:

1. Perhitungan efisiensi motor kapasitor.
2. Berat beban yang dimaksud adalah berat biji kopi yang dimasukkan ke dalam drum sangrai.

### **1.5 Metodologi Penulisan**

Metode-metode penulisan pada laporan akhir ini untuk mendapatkan hasil yang maksimal adalah:

#### **1.5.1 Metode literature**

Mengumpulkan teori-teori dasar dan teori pendukung dari buku - buku referensi di perpustakaan, peraturan - peraturan, situs internet, dan jurnal perihal kajian yang akan dibahas.



### **1.5.2 Metode observasi**

Melakukan pengamatan langsung pada objek yang akan dibahas serta dibahas serta mengumpulkan data - data sistem kelistrikan mengenai topik yang berhubungan dengan penyusunan laporan akhir.

### **1.5.3 Metode wawancara**

Melakukan konsultasi mengenai topik yang dibahas dengan dosen pembimbing yang telah ditetapkan oleh pihak program studi Teknik Listrik Politeknik Negeri Sriwijaya, dosen pengajar, serta teman – teman sesama mahasiswa, dan pihak – pihak yang terkait dalam pembuatan laporan akhir ini.

## **1.6 Metode Penelitian**

Penyusunan laporan akhir ini terbagi dalam 5 (lima) bab yang membahas perencanaan, sistem kerja, teori – teori penunjang dan pengujiannya, baik secara keseluruhan maupun secara pembagian. Berikut adalah rincian pembagian 5 bab:

### **BAB I PENDAHULUAN**

Bab ini menjelaskan secara singkat mengenai latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan dan manfaat, metode penulisan yang digunakan dan juga sistematika penulisan.

### **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Bab ini berisi tentang penjelasan teori-teori pendukung atau kajian secara umum dari berbagai sumber yang memberikan penjelasan yang berkaitan erat dengan judul laporan akhir ini.



### **BAB III METODE PENELITIAN**

Bab ini berisi tentang penyampaian yang berisi tentang jenis penelitian dan pengujian yang dilakukan, waktu dan tempat penelitian, dan teknik pengumpulan data.

### **BAB IV PEMBAHASAN**

Bab ini berisi tentang hasil data pengukuran dan perhitungan dari pengujian / penelitian dan analisa data terhadap hasil yang diperoleh serta keefisienan pada motor sebagai penggerak.

### **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

Bab ini berisi beberapa kesimpulan dan saran mengenai pokok-pokok penting yang diperoleh dari penulisan laporan akhir.

### **DAFTAR PUSTAKA**

### **LAMPIRAN**