



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 terbarukan, di Indonesia energi matahari memiliki potensi yang sangat tinggi. Letak astronomis Indonesia berada di antara 6° LU (Lintang Utara) – 11° LS (Lintang Selatan) dan 95° BT (Bujur Timur) – 141° 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).



Beras adalah bagian bulir padi (gabah) yang telah dipisah dari sekam. Sekam (Jawa mêng) secara anatomi disebut 'palea' (bagian yang ditutupi) dan 'lemma' (bagian yang menutupi). Dua jenis beras yang dikenal secara umum di Indonesia yaitu beras putih dan beras merah. Pemrosesan beras sebelum dapat dikonsumsi melalui proses panjang, yaitu dari pemanenan padi yang sudah bisa dipanen. Kemudian dilakukan proses penumbukan padi yang bertujuan untuk memisahkan beras sama kulitnya. Proses selanjutnya, yaitu pengayakan beras dengan cara bergetar dan menyaring beras dan lama waktu yang bervariasi dengan menggunakan mesin pengayak beras. Mesin pengayak beras yang dimaksud disini ada yang menggunakan motor AC, motor mendapatkan sumber daya dari pembangkit listrik tenaga surya (PLTS). Mesin pengayak beras ini dilengkapi IoT untuk mematikan dan menghidupkan motor serta mengatur rpm pada motor.

Efisiensi motor merupakan faktor penting yang harus dipertimbangkan saat membeli atau memasang motor yang selanjutnya akan dioperasikan sebagai penggerak pada alat pengayak beras, 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 pengayak beras penggerak motor listrik ini, motor listrik yang digunakan adalah motor kapasitor karena pada alat pengayak beras 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 pengayak beras disamping itu seperti yang kita ketahui proses pengayak beras 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 Pembebanan Terhadap Efisiensi Motor Induksi 1 Φ Sebagai Penggerak Alat Pengayak Beras Tipe *Vibrating* Kapasitas 25 KG Menggunakan Sumber Daya Pembangkit Listrik Tenaga Surya”**.

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana motor induksi 1 fasa dapat menjadi sebuah penggerak alat pengayak beras tipe *vibrating*.
2. Bagaimana variabel berat memiliki pengaruh terhadap efisiensi motor induksi 1 fasa sebagai penggerak alat pengayak beras tipe *vibrating*.

1.3 Batasan Masalah

Dalam laporan ini ditekankan pada pemanfaatan atau penggunaan motor ac induksi 1 fasa sebagai penggerak alat pengayak beras tipe *vibrating*, juga dalam pembahasan penelitian ini meliputi :

1. Mengetahui pengaruh pembebanan terhadap efisiensi motor induksi 1 Φ sebagai penggerak alat pengayak beras tipe *vibrating*.
2. Menghitung efisiensi motor induksi 1 fasa sebagai penggerak alat pengayak beras tipe *vibrating*.



1.4 Tujuan dan Manfaat

1.4.1 Tujuan

Tujuan dari penelitian laporan akhir ini adalah:

1. Untuk mengetahui pengaruh pembebanan terhadap efisiensi motor induksi 1 fasa pada alat pengayak beras tipe *vibrating*.
2. Untuk dapat mengetahui batas nilai maksimal berat beban pada alat pengayak beras tipe *vibrating*.

1.4.2 Manfaat

Manfaat yang didapatkan dalam pemanfaatan motor ac induksi 1 fasa sebagai penggerak alat pengayak beras type *vibrating* ini yaitu membantu dan mempermudah dalam proses pembersihan beras serta meningkatkan mutu beras yang dihasilkan.

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



Politeknik Negeri Sriwijaya