

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang Masalah

Motor listrik adalah suatu alat pengubah energi listrik menjadi energi mekanik. Sebaliknya, mengubah energi mekanik menjadi energi listrik disebut generator. Motor listrik dibagi menjadi dua jenis yaitu motor listrik *Alternating Current (AC)* dan motor listrik *Direct Current (DC)*. Motor listrik AC merupakan motor listrik yang langsung dihubungkan dengan sumber listrik AC. Motor listrik AC terdapat dua jenis yaitu motor *sinkron* dan motor *asinkron*. Motor *asinkron* sering disebut juga sebagai motor induksi.

Motor induksi merupakan motor yang banyak digunakan untuk setiap pekerjaan terutama pada bagian produksi. Motor induksi begitu populer dikalangan industri disebabkan oleh penggunaan motor induksi yang mudah, ketahanan motor kuat, efisiensi penggunaan motor yang tinggi serta biaya perawatan dari motor induksi yang *relatife* murah. Karena penyebab tersebut yang menyebabkan motor induksi begitu populer dikalangan industri dan menggantikan motor DC[1]. Dalam pengoperasian motor induksi sering kali terjadi kerusakan baik dibagian elektrik maupun dibagian mekanik. Faktor yang juga menyebabkan motor induksi mengalami kerusakan yaitu faktor lingkungan, karena penempatan motor induksi diberbagai medan yang berbeda[2].

Kerusakan pada motor induksi disebabkan oleh beberapa faktor. Faktor yang menyebabkan kerusakan pada motor induksi yaitu: faktor *internal* dan faktor *external*. *Faktor-faktor* tersebut yang membuat berkurangnya kinerja dari motor induksi[3]. Perawatan atau *maintenance* perlu dilakukan pada motor induksi yang dikarenakan motor induksi sangat berpengaruh dalam bidang produksi suatu perusahaan. Perawatan atau *maintenance* didalam pelaksanaannya setiap perusahaan akan berbeda-beda[4].

Motor induksi identik dengan kerusakan pada *bearing* dan belitannya, maka dapat dilakukan pencegahan dengan pengecekan getaran dan suhu dari motor induksi. Perawatan yang dilakukan dapat dengan sistem *monitoring* motor induksi. Sistem *monitoring* merupakan sistem yang digunakan untuk melihat secara berkala motor induksi agar dapat diketahui lebih awal tentang usia mesin[5]. Monitoring motor induksi merupakan salah satu hal yang dapat dilakukan untuk mencegah terjadinya kerusakan pada motor induksi tersebut. *Monitoring* yang dilakukan adalah dengan mengamati motor induksi menggunakan sensor getaran dan sensor suhu.

Getaran pada motor induksi mempengaruhi keadaan motor induksi tersebut, dengan menggunakan sensor getaran maka getaran pada motor induksi dapat di *monitoring*[6]. Sensor

getaran yang digunakan untuk *monitoring* motor induksi menggunakan sensor *piezoelektrik*. *Piezoelektrik* mudah didapatkan karena banyak dijual dipasaran. Penggunaan *piezoelektrik* tidak hanya untuk sensor getaran melainkan dapat digunakan untuk membuat suatu pembangkit. *Piezoelektrik* yang sangat sensitif kepada perubahan mekanis, menyebabkan *piezoelektrik* dapat digunakan sebagai sensor getaran[7].

Temperatur atau suhu motor induksi berpengaruh terhadap umur motor induksi, bila motor induksi terus mengalami suhu yang tinggi maka akan menyebabkan belitan pada motor induksi mengalami kerusakan dan motor induksi dapat berhenti bekerja[8]. Suhu pada motor induksi dapat *dimonitoring* dengan sensor, sensor yang digunakan adalah sensor *thermocouple*. Sensor *thermocouple* dapat mengukur suhu  $-20^{\circ}\text{C}$  samapai dengan  $+1023,75^{\circ}\text{C}$ [9]. Dengan *range* suhu yang dapat diukur memungkinkan sensor *thermocouple* digunakan untuk sistem *monitoring* motor induksi berdasarkan suhunya dan juga sensor *thermocouple* dapat diletakan menempel dengan bodi motor induksi.

Pembacaan sensor getaran dan sensor suhu menggunakan *arduino*. *Arduino* digunakan sebagai otaknya yang membaca getaran yang diberikan oleh motor dan suhu yang terjadi disekitaran motor. *Arduino* merupakan *microkontroler* yang berbasis *ATmega328*[10]. *Arduino* dapat digunakan dengan menghubungkan *hardware* dengan *software arduino* yang diprogram dengan program bahasa C.

## 1.2 Rumusan Masalah

Pada dunia industri penggunaan motor listrik sangat dibutuhkan, walau industri tersebut hanya industri kecil saja. Namu karena penempatan motor listrik diberbagai lingkungan yang menyebabkan motor listrik dapat mengalami berbagai kerusakan. Dimana dari kerusakan tersebut terdapat tanda – tandanya sepeti getarannya menjadi berlebih dan *temperatur* pada motor naik dengan signifikan.

Bagaimana pengecekan suhu dan getaran pada motor induksi agar motor induksi dalam keadaan terbaik?

## 1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah yang ada pada penelitian ini bertujuan agar tidak menjauhi dari topik pembahasan, adapun beberapa Batasan masalah yaitu:

1. Motor induksi 3 *phasa* yang digunakan yaitu motor induksi pada Laboratorium Ketenagaan prodi Teknik Elektro Universitas Islam Indonesia.

2. Sensor yang digunakan yaitu sensor getaran *piezoelektrik* dan sensor suhu *thermocouple*.
3. Penelitian ini untuk *memonitoring* motor induksi pada Laboratorium Ketenagaan apakah dalam kondisi baik atau tidak.

#### **1.4 Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini dilakukan yaitu untuk mengetahui keadaan motor normal dan dalam keadaan rusak dengan menggunakan metode getaran dan suhu yang ditimbulkan oleh motor induksi.

#### **1.5 Manfaat Penelitian**

Manfaat penelitian ini dilakukan yaitu untuk mendeteksi dengan dini kerusakan yang terjadi pada motor dengan mengetahui getaran dan suhu yang ditimbulkan oleh motor.