

ABSTRAK

Motor induksi adalah motor elektrik yang paling banyak digunakan dalam dunia industri. Hal tersebut dikarenakan mempunyai desain konstruksi yang sederhana, kokoh, harga relative murah, dan begitu juga proses perawatannya yang mudah. Motor induksi identik dengan kerusakan pada bearing dan belitannya, maka dapat dilakukan pencegahan dengan pengecekan getaran dari motor induksi. Gangguan motor induksi dapat dikategorikan menjadi gangguan bantalan, *Unbalance* bantalan, gangguan stator, gangguan rotor dan gangguan lainnya. Pendeteksian kerusakan motor induksi didalam dunia industri biasanya dengan melakukan pengukuran getaran. Getaran yang dihasilkan motor induksi pada saat dioperasikan menghasilkan sinyal suara. Dan suara yang dihasilkan kemudian akan memberikan informasi mengenai keadaan dan karakteristik pada motor induksi. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui besarnya sinyal getaran pada bearing motor induksi akibat dari variasi putaran yang diberikan dan mengetahui kondisi bearing motor induksi dengan melalui sinyal getaran, sehingga dapat diidentifikasi tingkat kerusakannya. Pada penelitian ini alat yang digunakan adalah sensor *accelerometer* dan *vibration analyzer*. Penggunaan sensor *accelerometer* Dan *vibration analyzer* untuk mengetahui nilai getaran yang dihasilkan dari putaran motor induksi. Proses pengambilan data dilakukan dengan menempelkan sensor *accelerometer* pada *casing* motor pada sumbu X, Y, dan Z dengan pemberian tiga variasi putaran motor yaitu sebesar 500 rpm, 1000 rpm, dan 1500 rpm. Dari proses pengukuran dan pengambilan data yang diperoleh adalah grafik amplitudo dan frekuensi getaran. Hasil dari proses pengujian pertama pada bearing depan (fan) motor dengan tipe FAG 6208 ZZ diperoleh data grafik frekuensi dan grafik amplitude pada variasi putaran sebesar 500 rpm, 1000 rpm, dan 1500 rpm. Adalah 500 rpm : (Sumbu X = 2 Hz, Sumbu Y = 7,19 Hz, Sumbu Z = 69,34 Hz), 1000 rpm : (Sumbu X = 6,34 Hz, Sumbu Y = 16,93 Hz, Sumbu Z = 89,55 Hz), 1500 rpm : (Sumbu X = 11,32 Hz, Sumbu Y = 12,77 Hz, Sumbu Z = 153,79 Hz). Kemudian hasil data grafik frekuensi pada bearing belakang (shaft) motor dengan bearing tipe FAG 6308 ZZ dengan pemberian variasi putaran sebesar 500 rpm, 1000 rpm, dan 1500 rpm adalah 500 rpm (Sumbu X = 3,79 Hz, Sumbu Y = 2 Hz, Sumbu Z = 24,71 Hz), 1000 rpm : (Sumbu X = 6 Hz, Sumbu Y = 9,41 Hz, Sumbu Z = 120 Hz), 1500 rpm : (Sumbu X = 7,86 Hz, Sumbu Y = 14,71 Hz, Sumbu Z = 178,32 Hz). Hasil dari analisis data grafik yang diperoleh pada bearing depan (Fan) motor induksi dengan tipe FAG 6208 ZZ terdeteksi bahwa grafik amplitudanya mendekati nilai Frekuensi bearing sebesar 2 Hz (2,33 Hz 1x FTF) pada titik (sumbu X) pada putaran 500 rpm yang berarti terjadi kerusakan pada *cage bearing* (sangkar bola bearing). Kemudian data grafik pada bearing belakang (*shaft*) motor induksi dengan tipe FAG 6308 ZZ terdeteksi bahwa grafik amplitudanya mendekati nilai Frekuensi bearing 2 Hz (2,31 Hz 1x FTF) pada titik (sumbu Y) pada putaran 500 rpm yang berarti terjadi kerusakan yang sama (*Chasing* motor depan) pada *cage bearing* (sangkar bola bearing).

Kata kunci: Motor induksi, Getaran, *Fast fourier Transform (FFT)*, *Vibration Analyzer*.

IDENTIFIKASI KERUSAKAN BEARING MOTOR INDUKSI PADA COMPRESSOR SCREW 11 kW DENGAN MENGGUNAKAN METODE GETARAN

ABSTRACT

Induction motors are the most widely used electric motors in the industrial world. This is because it has a simple construction design, sturdy, relatively cheap price, and so is the easy maintenance process. The induction motor is synonymous with damage to the bearings and windings, so prevention can be done by checking the vibration of the induction motor. Induction motor faults can be categorized into bearing faults, bearing unbalance, stator faults, rotor faults and other faults. Detection of induction motor damage in the industrial world is usually by measuring vibration. The vibration generated by the induction motor when it is operated produces a sound signal and the sound produced will then provide information about the state and characteristics of the induction motor. The purpose of this study is to determine the magnitude of the vibration signal on the induction motor bearing as a result of the given rotation variation and to determine the condition of the induction motor bearing through the vibration signal, so that the level of damage can be identified. In this study, the tools used were accelerometer sensors and vibration analyzers. The use of accelerometer sensors and vibration analyzers to determine the vibration value generated from the rotation of the induction motor. The data collection process was carried out by attaching the accelerometer sensor to the motor casing on the X, Y and Z axes by providing three variations of motor rotation, namely 500 rpm, 1000 rpm and 1500 rpm. From the process of measurement and data collection, the graphs of the amplitude and frequency of vibrations are obtained. The results of the first test process on the front bearing (fan) motor with the type FAG 6208 ZZ obtained frequency graph data and amplitude graphs at variations of rotation of 500 rpm, 1000 rpm and 1500 rpm. Is 500 rpm : (X axis = 2 Hz, Y axis = 7.19 Hz, Z axis = 69.34 Hz), 1000 rpm : (X axis = 6.34 Hz, Y axis = 16.93 Hz, Z axis = 89.55 Hz), 1500 rpm : (X-axis 11.32 Hz, Y-axis = 12.77 Hz, Z-axis = 153.79 Hz). Then the results of the frequency graph data on the rear bearing (shaft) of the motor with bearing type FAG 6308 ZZ by providing rotation variations of 500 rpm, 1000 rpm and 1500 rpm are 500 rpm (X axis = 3.79 Hz, Y axis = 2 Hz, Z axis = 24.71 Hz), 1000 rpm : (X axis = 6 Hz, Y axis = 9.41 Hz, Z axis = 120 Hz), 1500 rpm : (X axis = 7.86 Hz, Y axis = 14.71 Hz, Z-axis = 178.32 Hz). The results of the analysis of the graphical data obtained on the front bearing (Fan) of the induction motor with the FAG 6208 ZZ type detected that the amplitude graph was close to the bearing frequency value of 2 Hz (2.33 Hz 1x FTF) at the point (X axis) at 500 rpm rotation which means there is damage to the cage bearing (cage ball bearing). Then the graphical data on the rear bearing (shaft) of the induction motor with the FAG 6308 ZZ type is detected that the amplitude graph is close to the bearing frequency value of 2 Hz (2.31 Hz 1x FTF) at point (Y axis) at 500 rpm rotation, which means the same damage occurs (Chasing the front motor) on the cage bearing (ball bearing cage).

Keywords: Induction motor, Vibration, Fast Fourier Transform (FFT), Vibration analyzer.