

Intisari

Pertumbuhan ekonomi di Indonesia saat ini sedang dalam masa perkembangan yang pesat. Nilai tersebut tidak lepas dari pertumbuhan industri, yang saat ini menjadi hal utama dalam pertumbuhan ekonomi dengan porsi sebesar 23,37%. Peningkatan efisiensi pada industri sangat diperlukan untuk menurunkan biaya produksi. Bila dilakukan peningkatan efisiensi 1% saja dari jumlah konsumsi listrik industri maka akan menghemat miliaran rupiah.

Konsumsi energi yang besar dalam industri umumnya pada motor-motor listrik dengan daya besar. Sebelum dapat melakukan peningkatan efisiensi motor listrik tersebut, seharusnya dapat dilakukan perhitungan terhadap efisiensi itu sendiri. Berbagai kendala dalam melakukan perhitungan efisiensi dapat terjadi. Misalnya dalam motor besar tidak dimungkinkan untuk melakukan pengujian blok rotor. Selain itu pada motor yang terkoneksi dengan motor lain, misalnya pada *conveyor*, tidak dimungkinkan untuk melakukan pengujian tanpa beban karena motor sudah terhubung dengan *belt conveyor* yang merupakan beban tersendiri.

Pada penelitian ini dipaparkan bagaimana cara melakukan perhitungan efisiensi menggunakan metode algoritma genetik dengan parameter yang mudah didapatkan, karena hanya membutuhkan masukan tegangan, arus, daya, dan faktor daya pada motor induksi yang sedang beroperasi.

Hasil penelitian ini menyatakan bahwa dengan menggunakan metode 2, *fitness function 2*, serta rangkaian ekuivalen paralel antara R_m dan X_m memiliki nilai galat rata-rata sebesar 1,7%. Hal ini memudahkan perhitungan efisiensi pada motor induksi, sehingga kendala yang sebelumnya terjadi dapat diatasi dengan baik.

Kata kunci : Motor induksi, Algoritma genetik, Estimasi parameter, Estimasi efisiensi

Abstract

Economic growth in Indonesia is currently in a rapid moment. This fact cannot be separated from the growth of the industry, which is currently the main issue in economic growth with a share of 23.37%. Improved efficiency in the industry is needed to bring down the production costs. When efficiency increased by 1% of total electricity consumption, the industry will save billions of dollars.

Energy consumption in the industry is generally consumed by large electric motors. Efficiency calculation of electric motor is needed to perform before improvement of efficiency can be done. Various obstacles in calculating the efficiency may occur. For example in large motors is not possible to perform block rotor test. In addition, to the motor that is connected with another motors, like on the conveyor system, it is not possible to do no-load test because the motor is connected to the conveyor belt which is a default burden.

This research described how to perform calculation of efficiency using genetic algorithm that easily calculated because only requires input voltage, input current, input power, and power factor of induction motor.

Results of this research, using method 2, fitness function 2, and parallel equivalent circuit between R_m and X_m , has an average error of 1.7%. This method can facilitate the calculation of induction motor efficiency, so the obstacles that previously occurred can be solved.

Keywords: *Induction Motors, Genetic Algorithm, Parameter estimation, Efficiency estimation*