

**ANALISIS DESAIN STATOR PADA MOTOR INDUKSI  
MENGUNAKAN METODE TAGUCHI UNTUK  
MENINGKATKAN EFISIENSI DAN MENGURANGI RIAK  
TORSI**

**Muhammad Raihan Fadhlurrahman**

**ABSTRAK**

Motor induksi tiga fasa banyak digunakan pada aplikasi industri karena keandalannya yang tinggi dan konstruksi yang sederhana. Namun, performa motor induksi masih dipengaruhi oleh parameter desain stator yang dapat menimbulkan riak torsi serta menurunkan efisiensi. Penelitian ini bertujuan untuk mengoptimalkan desain stator motor induksi tiga fasa guna mengurangi riak torsi dan meningkatkan efisiensi menggunakan metode Taguchi dan Finite Element Analysis (FEA). Variasi parameter desain meliputi geometri slot stator, material inti stator, dan lebar celah udara yang disusun menggunakan orthogonal array L25. Simulasi elektromagnetik dilakukan menggunakan ANSYS RMxprt dan Maxwell 2D. Hasil simulasi menunjukkan bahwa pada desain awal motor memiliki riak torsi sebesar 17.269% dengan efisiensi 86.58%. Setelah dilakukan optimasi, nilai riak torsi berhasil diturunkan sebesar 0.142%, sementara efisiensi meningkat hingga mencapai 88.52%. Hasil tersebut menunjukkan bahwa kombinasi metode Taguchi dan FEA mampu menghasilkan desain motor induksi dengan performa yang lebih optimal, khususnya dalam menekan riak torsi dan meningkatkan efisiensi operasional.

**Kata kunci:** Desain stator; Efisiensi; Finite Element Analysis (FEA); Metode Taguchi; Motor induksi tiga fasa; Riak torsi

***STATOR DESIGN ANALYSIS OF INDUCTION MOTORS USING  
THE TAGUCHI METHOD TO IMPROVE EFFICIENCY AND  
REDUCE TORQUE RIPPLE***

**Muhammad Raihan Fadhlurrahman**

**ABSTRACT**

*Three-phase induction motors are widely used in industrial applications due to their high reliability and simple construction. However, motor performance is still affected by stator design parameters, which may cause torque ripple and reduce efficiency. This study aims to optimize the stator design of a three-phase induction motor to reduce torque ripple and improve efficiency using the Taguchi method and Finite Element Analysis (FEA). Design parameters, including stator slot geometry, stator core material, and air-gap length, were arranged using an L25 orthogonal array. Electromagnetic simulations were conducted using ANSYS RMxpert and Maxwell 2D. The simulation results show that the initial motor design exhibited a torque ripple of 17.269% with an efficiency of 86.58%. After optimization, the torque ripple was significantly reduced to approximately 0.142%, while the motor efficiency increased to a maximum value of 88.52%. These results indicate that the integration of the Taguchi method and FEA is effective in producing an optimized induction motor design with lower torque ripple and higher efficiency.*

**Keywords:** *Finite Element Analysis (FEA); Stator design; Taguchi method; Three-phase induction motor; Torque ripple*