

BAB 5

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil simulasi dan analisis menggunakan metode Taguchi yang dikombinasikan dengan ANOM dan ANOVA, parameter desain yang berpengaruh terhadap kinerja motor induksi meliputi panjang slot stator (hs_0 dan hs_2), lebar slot stator (bs_1 dan bs_2), material inti, serta lebar celah udara. Hasil ANOVA menunjukkan bahwa material inti merupakan faktor paling dominan, dengan kontribusi sebesar 77,89% terhadap riak torsi, 69,24% terhadap efisiensi, dan 51,47% terhadap torsi. Parameter lain seperti lebar slot bs_1 dan bs_2 , serta lebar celah udara memberikan kontribusi menengah, sedangkan panjang slot stator memiliki pengaruh relatif lebih kecil namun tetap signifikan terhadap distribusi fluks dan karakteristik elektromagnetik motor.

Perbandingan antara desain awal dan desain hasil optimasi menunjukkan peningkatan kinerja yang nyata. Pada desain awal, motor memiliki efisiensi sebesar 86,58%, riak torsi sebesar 17,27%, dan rugi daya sebesar 12.912,22 W. Setelah dilakukan optimasi desain, efisiensi meningkat menjadi 88,52%, riak torsi menurun menjadi 17,13%, dan rugi daya berhasil ditekan menjadi 10.664,45 W, atau berkurang sekitar 17,4%. Daya input juga menurun dari 96.227,56 W menjadi 92.926,03 W, sementara kecepatan operasi tetap konstan pada 1436 rpm. Meskipun terjadi sedikit penurunan torsi rata-rata dari 538,69 Nm menjadi 532,01 Nm, desain akhir tetap lebih unggul karena menghasilkan torsi yang lebih stabil, efisiensi yang lebih tinggi, serta riak torsi yang lebih rendah dibandingkan desain awal.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian beberapa saran yang dapat diberikan untuk pengembangan penelitian selanjutnya adalah sebagai berikut. Penelitian lanjutan disarankan untuk memperluas ruang lingkup optimasi dengan mempertimbangkan

parameter desain rotor, seperti bentuk dan ukuran batang rotor, jumlah slot rotor, serta material konduktor rotor. Parameter-parameter tersebut berpotensi memberikan pengaruh tambahan terhadap riak torsi, rugi-rugi rotor, dan karakteristik starting motor yang belum dibahas secara mendalam pada penelitian ini.

Selain itu, penelitian selanjutnya dapat menggabungkan metode Taguchi dengan metode optimasi lain, seperti Genetic Algorithm (GA), Particle Swarm Optimization (PSO), atau Response Surface Methodology (RSM), guna memperoleh solusi optimasi global yang lebih komprehensif. Pendekatan ini diharapkan mampu meningkatkan akurasi hasil optimasi serta mengeksplorasi hubungan nonlinier antar parameter desain yang tidak sepenuhnya terakomodasi oleh metode Taguchi.