

INTISARI

RANCANG BANGUN MOTOR *BRUSHLESS DIRECT CURRENT* 3 FASA MENGUNAKAN MAGNET PERMANEN

Oleh:

Muhammad Pria Luhur Pambudi
19/439110/PA/18933

Motor BLDC merupakan salah satu penggerak di berbagai sektor industri untuk menekan konsumsi energi karena sejumlah keuntungan, seperti efisiensinya tinggi, perawatan yang mudah, dan *noise* yang rendah. Jenis motor BLDC yang digunakan biasanya memiliki konstruksi aksial dan radial yang masih diteliti tipe paling efektif.

Pada penelitian ini, dua tipe motor BLDC dibangun dengan magnet permanen *neodymium* yang diuji dalam kondisi tanpa dan dengan beban propeler untuk mendapatkan nilai arus, daya, dan kecepatan putar motor. Pengujian dilakukan dengan memberikan duty cycle dalam rentang 10% - 100% dan tegangan searah konstan 12VDC. Tujuan penelitian ini adalah menentukan tipe motor paling efektif untuk digunakan berdasarkan hasil nilai arus, daya, dan kecepatan putar melalui metode uji tanpa dan dengan beban.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kedua tipe motor bekerja optimal saat duty cycle 70% untuk parameter arus dan daya. Sementara itu, motor tipe aksial ketika diuji tanpa dan dengan beban serta motor tipe radial ketika diuji dengan beban tidak dapat berputar sama sekali pada setiap variasi duty cycle. Akan tetapi, motor tipe radial yang diuji tanpa beban dapat berputar dengan minimal duty cycle 10% dan mencapai kecepatan optimal 44,87 rpm saat duty cycle 70%. Rata-rata akhir arus yang dihasilkan sebesar $(1,36 \pm 0,01)$ A dan daya sebesar $(16,02 \pm 0,28)$ W. Oleh karena itu, motor BLDC tipe radial lebih efektif untuk digunakan daripada tipe aksial.

Kata kunci: motor BLDC, duty cycle, arus listrik, daya listrik, kecepatan putar.

ABSTRACT

DESIGN AND CONSTRUCTION OF 3 PHASE DIRECT CURRENT BRUSHLESS MOTOR USING PERMANENT MAGNETS

By:

Muhammad Pria Luhur Pambudi
19/439110/PA/18933

BLDC motors are one of the drivers in various industrial sectors to reduce energy consumption due to a number of advantages, such as high efficiency, easy maintenance, and low noise. The types of BLDC motors used usually have axial and radial constructions and the most effective type is still being researched.

In this study, two types of BLDC motors built with neodymium permanent magnets were tested under conditions without and with propeller loads to obtain the current, power, and rotational speed values of the motors. The tests were conducted by providing a duty cycle in the range of 10% - 100% and a constant direct voltage of 12VDC. The purpose of this research is to determine the most effective type of motor to use based on the results of current, power, and rotational speed values through the test method without and with load.

The results show that both types of motors work optimally when the duty cycle is 70% for current and power parameters. Meanwhile, the axial motor when tested without and with load and the radial motor when tested with load could not rotate at all in each duty cycle variation. However, the radial motor tested without load can rotate with a minimum duty cycle of 10% and reaches an optimal speed of 44.87 rpm at 70% duty cycle. The final average current is (1.36 ± 0.01) A and power of (16.02 ± 0.28) W. Therefore, radial type BLDC motors are more effective to use than axial type.

Keyword: BLDC motor, duty cycle, electric current, electric power, rotational speed.