

Perancangan motor BLDC 3 fasa 12 slot 8 kutub dan evaluasi parameter motor prototipe = Design and parameter evaluation of a 3 phase BLDC permanent magnet 12 slot 8 pole motor

Indra Putranto, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20430484&lokasi=lokal>

Abstrak

Studi tentang perancangan motor listrik jenis BLDC magnet permanen semakin banyak dilakukan. Motor BLDC banyak dipilih karena tipe motor ini dikenal memiliki ketahanan yang tinggi, disain yang sederhana, dan kemampuan bekerja pada RPM tinggi. Dalam perancangan, perubahan ukuran baik diameter stator dan rotor maupun ketebalan motor pun menjadi hal yang harus diperhatikan. Perbedaan jumlah slot dan kutub juga turut memberikan kontribusi terhadap performa motor yang dirancang.

Dalam studi ini, sebuah motor BLDC dirancang menggunakan perangkat lunak berbasis FEA (Finite Element Analysis), yaitu Infolytica MotorSolve BLDC untuk kemudian dibuatkan prototipe dari rancangan tersebut. Selanjutnya, pada motor simulasi maupun motor prototipe yang sudah dibuat, dilakukan pengukuran parameter yang terdapat pada motor tersebut. Parameter yang diukur meliputi resistansi stator (R_s), induktansi pada sumbu-d (L_d), induktansi pada sumbu-q (L_q), dan konstanta back-EMF.

Hingga pada akhirnya, nilai yang terukur tersebut dibandingkan dan dievaluasi terhadap adanya perbedaan nilai antara parameter motor hasil simulasi dengan motor prototipe. Hal ini terjadi dikarenakan penggunaan material yang berbeda antara simulasi dan prototipe juga alat ukur yang digunakan. Kesulitan untuk mendapatkan material yang sama dan tempat pembuatan motor di Indonesia menjadi catatan utama dalam produksi sebuah motor listrik.

The study of electric motor permanent magnet type BLDC design is getting popular and interesting. Motor BLDC motor type was chosen because it is known to have high durability, simple design, and the ability to work at high RPM. In the design process, the change of both the stator and rotor diameter and the thickness of the motor are very important. The differences in the number of slots and poles are also contributing to the performance of the motor.

In this study, a BLDC motors are designed using a FEA (Finite Element Analysis) based software, Infolytica MotorSolve BLDC. After the simulated design is achieved, the prototype is produced. Subsequently, the parameters from both the simulation and prototype motor are measured. The measured parameters are stator resistance (R_s), the inductance on the d-axis (L_d), the inductance on the q-axis (L_q), and the back-EMF constant.

In the end, the measured values are compared and evaluated against the differences in value between the simulation results and the motor prototype measured parameters. This error occurs due to the usage of different materials between simulation and prototype also the measurement tools. The difficulties to obtain the same materials and workshop to make the motor in Indonesia became a major record in the production of an electric motor.