

Intisari

Motor *brushless dc* (BLDC) mulai populer digunakan pada kendaraan listrik dibandingkan motor induksi. Hal ini dikarenakan beberapa keunggulan motor BLDC seperti efisiensi yang lebih tinggi, ukuran yang lebih kecil untuk daya yang sama, dan karakteristik torsi berbanding kecepatan yang lebih baik. Ada beberapa metode untuk mengendalikan motor BLDC, umumnya yang digunakan adalah *trapezoidal commutation* dan *field oriented control* (FOC). Membandingkan kedua metode tersebut, FOC lebih unggul dalam *ripple* torsi yang kecil dan efisiensi daya terutama pada kecepatan rendah, tetapi FOC memerlukan sensor yang lebih banyak dan algoritma yang lebih rumit. Oleh karena itu pada penelitian ini, diimplementasikan pengendalian FOC dengan pembangkit gelombang *space vector modulation* (SVM) pada mikrokontroler Cortex M4 buatan Infineon untuk menggerakkan motor BLDC yang mempunyai sensor posisi *encoder*. Hasil dari penelitian ini adalah motor BLDC dapat berjalan dengan efisiensi lebih dari 85% dan perubahan kecepatannya 0.5 sekon ketika diberikan nilai K_p torsi diantara 0.1-0.2.

Kata kunci : Motor *brushless dc* (BLDC), *field oriented control* (FOC), *space vector modulation* (SVM), mikrokontroler XMC4400, *encoder*

Abstract

Brushless dc (BLDC) motors has gaining more popularity in electric vehicle than induction motor. This is because some of the advantage of BLDC motors such as higher efficiency, smaller size for the same power, have better torque versus speed characteristics, etc. There are several methods for controlling BLDC motors, commonly used are trapezoidal commutation and field oriented control (FOC). Comparing the two methods, the FOC is superior in torque ripple and power efficiency, especially at low speeds, but the FOC requires more sensor and more complicated algorithm. Therefore, in this study, I implemented controls FOC with space vector modulation (SVM) wave generator at Infineon XMC4400 microcontroller to drive the Nanotech BLDC motor with encoder position sensor. The result of this research is motor BLDC could be run with more than 85% efficiency and 0.5 second speed change when given values K_p torque between 0.1-0.2.

Keywords : *Brushless dc (BLDC) motors, field oriented control (FOC), space vector modulation (SVM), mikrokontroller XMC4400, encoder*