

## INTISARI

Mobil listrik E-Semar UGM adalah mobil golf bertenaga listrik dengan penggerak motor DC yang dikembangkan oleh UGM sebagai sarana transportasi ramah lingkungan di lingkungan kampus. Untuk mengoperasikan mobil listrik E-Semar dibutuhkan pengendali motor listrik yang dapat mengendalikan arah putaran, kecepatan dan pengereman. Namun mobil listrik E-Semar masih belum bisa mengembangkan pengendali motor DC buatan sendiri dan membeli buatan pabrik luar. Sehingga dibutuhkan pengendali motor DC buatan sendiri untuk mengendalikan brushed DC motor dengan rating 48 V 100 A yang memiliki efisiensi, fitur dan sistem keamanan seperti buatan pabrik.

Pengendalian pada Motor DC dapat dilakukan dengan menggunakan metode kendali PWM (*pulse width modulation*) dengan rangkaian konverter *H Bridge* yang dapat digunakan untuk mengendalikan arah putaran dan kecepatan sebagai fitur utama pada pengendali motor DC. Selain itu pengendali motor DC harus memiliki sistem keamanan yang meliputi proteksi arus, tegangan dan suhu. Sehingga pengendali motor DC dapat dijalankan pada mobil E-Semar dengan aman dan handal. Dalam penerapannya, pengendali motor DC ini menggunakan mikrokontroler Infineon XMC4500 untuk mengolah algoritma yang berat.

Hasil penelitian menunjukkan desain pengendali motor DC yang dibuat telah memiliki fitur utama dan sistem keamanan seperti buatan pabrik. Fitur utama tersebut terdiri dari kendali maju-mundur dan mode kecepatan sedangkan sistem keamanannya terdiri dari proteksi arus, tegangan dan suhu. Selain itu pengendali motor DC juga memiliki efisiensi maksimal 96% dan dapat bekerja secara aman pada *duty cycle* PWM 0-80% pada pengujian berbeban di mobil E-Semar.

**Kata kunci:** Mobil listrik E-Semar, Pengendali Motor DC, Brush DC Motor 48V100A, konverter H Bridge, Infineon XMC 4500.

## ***ABSTRACT***

*E-SEMAR UGM is an electric-powered golf car with a DC motor drive developed by UGM used for environmentally friendly transportation on campus. To operate E-Semar electric car, an electric motor controller is needed which can control the direction of rotation, speed and braking. But E-Semar electric cars still cannot develop homemade DC motor controllers and buy expensive factory-made products. So we need a homemade DC motor controller to control a brushed DC motor with a rating of 48 V 100 A which has efficiency, features and a safety system like a factory-made.*

*Control on a DC motor can be done by using the PWM (pulse width modulation) control method with the H Bridge converter circuit that can be used to control the direction of rotation and speed as the main features of the DC motor controller. In addition, the DC motor controller must have a security system that includes current, voltage and temperature protection. So that the DC motor controller can be run on the E-Semar car safely and reliably. In its application, this DC motor controller uses the Infineon XMC4500 microcontroller to process the heavy algorithm.*

*The results showed the design of a DC motor controller that was made already has the main features and safety systems such as factory-made. The main features consist of forward and backward control and speed mode while the safety system consists of current, voltage and temperature protection. In addition, the DC motor controller also has a maximum efficiency of 96% and can work safely on 0-80% duty cycle of PWM on testing load in E-Semar cars.*

**Keywords:** *E-Semar electric car, DC motor controller, brush DC motor 48 V100 A, H Bridge converter, Infineon XMC 4500.*