



Intisari

Sepeda listrik merupakan salah satu jenis kendaraan listrik dengan desain yang sederhana. Sistem kelistrikan sepeda listrik terdiri dari baterai, motor listrik, dan pengendali. Baterai sepeda listrik bertegangan 36 V, 48 V, atau 60 V tergantung dari motor yang digunakan. Motor yang digunakan untuk sepeda listrik pada umumnya berjenis BLDC (*brushless direct current*). Pengendali berisi mikrokontroler yang diprogram untuk menerima masukan dari sensor *hall effect* yang ada pada motor kemudian mengolahnya dan memberikan *output logic* pada inverter yang kemudian digunakan untuk switching arus untuk menggerakkan BLDC motor.

Dalam penelitian ini, dibuat sebuah purwarupa pengendali motor BLDC untuk sepeda listrik yang ringan, memiliki dimensi kecil, efisien, dan dapat mengendalikan motor BLDC. Perancangan dibagi menjadi dua bagian yaitu bagian perancangan sistem elektronis dan perancangan perangkat lunak. Purwarupa hasil perancangan diuji dan dianalisis unjuk kerjanya. Hasil pengujian menunjukkan bahwa desain pengendali berpengaruh terhadap performa sepeda listrik. Motor BLDC dapat berputar dengan kecepatan yang bervariasi yang diatur oleh *duty cycle*. Pengendali hasil perancangan memiliki efisiensi diatas 87%.

Kata kunci : sepeda listrik, motor BLDC, pengendali, *inverter*



Abstract

Electric bike is one type of electric vehicle with a simple design. Electric bike system consists of battery, electric motor, and controller. Electric bike battery voltage is 36 V, 48 V, or 60 V depending on motor used. In general, motor used for electric bike is a BLDC (brushless direct current) motor. BLDC motor controller based microcontroller is programmed to receive input from hall effect sensor on the motor and then process it and give output logic to inverter. The combination of output logic is used to switch current for BLDC motor driving.

In this research, BLDC motor controller prototype for electric bike was designed with some provisions like has light weight and small dimension, efficient, and can control BLDC motor. Designing process is divided into two section, electronic system designing and software designing. Prototype was tested and then its performance was analyzed. Test results show that controller design affects electric bike performance. BLDC motor can spin with varying speed and it is adjusted by duty cycle. Controller in this research has efficiency more than 87%.

Keywords : *electric bike, BLDC motor, controller, inverter*