

## ABSTRACT

### THE DESIGN OF *MULTILEVEL BOOST CONVERTER* FOR POWER SUPPLY OF DIRECT CURRENT MOTOR ON ELECTRIC VEHICLES BASED ON MICROCONTROLLER

By

Venus Asadilla

An electric vehicle is an alternative way to reduce fuel consumption and air pollution in Indonesia. Electric machines are needed for electric vehicle as the booster, such as direct current motor (DCM). It needs dc-dc converter device to control rotational speed of DCM and boosts battery voltage. The device used in this research is a *multilevel boost converter*.

*Multilevel boost converter* circuit has the same working principle with *conventional boost converter*. Hence, the ratio of its output voltage is higher which will be used as power supply for controlling the rotational speed of DCM. Then, the output voltage of *multilevel boost converter* is compared to the *conventional boost converter* used as power supply of DCM.

On this research, the output voltage value of *multilevel boost converter* which is connected with DCM at the duty cycle of 20 % is 80,3 volt. Furthermore, it had rotated at the speed of 320 rpm. Meanwhile, the output voltage of *boost converter conventional* is 39,4 volt. On the contrary, DCM can not rotated at the duty cycle of 20 % with the same input voltage that will be 12,3 volt. Then, it will be added with load of DCM for *multilevel boost converter* testing. While the load of DCM is heavier, its torque will be increased too. Therefore, *multilevel boost converter* device can be used as power supply of DCM for electric vehicles.

Keywords: Electric vehicles, *multilevel boost converter*, *boost converter conventional*, direct current motor.

## ABSTRAK

### RANCANG BANGUN *MULTILEVEL BOOST CONVERTER* UNTUK CATU DAYA MOTOR ARUS SEARAH PADA KENDARAAN LISTRIK BERBASIS MIKROKONTROLER

Oleh

Venus Asadilla

Kendaraan listrik merupakan alternatif untuk mengurangi konsumsi bahan bakar minyak dan pencemaran udara di Indonesia. Sebagai penggerak, kendaraan listrik membutuhkan mesin listrik, salah satunya motor arus searah (MAS). Untuk mengendalikan kecepatan putar MAS diperlukan suatu perangkat konverter dc-dc yang mampu menaikkan tegangan baterai. Perangkat yang akan digunakan pada tugas akhir ini adalah *multilevel boost converter*.

Rangkaian *multilevel boost converter* memiliki prinsip kerja yang sama dengan *boost converter* konvensional namun rasio tegangan keluarannya lebih tinggi. Dimana tegangan keluaran dari *multilevel boost converter* ini akan digunakan sebagai catu daya untuk mengendalikan kecepatan putar MAS. Kemudian akan dilakukan perbandingan antara tegangan keluaran *multilevel boost converter* dengan *boost converter* konvensional yang digunakan sebagai catu daya MAS.

Pada penelitian ini nilai tegangan keluaran *multilevel boost converter* saat dihubungkan pada MAS dengan *duty cycle* 20% yaitu 80,3 volt dan MAS sudah mulai berputar dengan kecepatan 320 rpm. Sementara tegangan keluaran *boost converter* konvensional sebesar 39,4 volt namun MAS belum dapat berputar pada *duty cycle* 20% dan tegangan masukan yang sama yaitu 12,3 volt. Kemudian dilakukan penambahan beban MAS pada pengujian *multilevel boost converter*. Dimana semakin berat beban pada MAS maka torsi akan meningkat. Dengan demikian perangkat *multilevel boost converter* dapat digunakan sebagai catu daya MAS untuk kendaraan listrik.

**Kata kunci** : Kendaraan listrik, *multilevel boost converter*, *boost converter* konvensional, motor arus searah.