

RINGKASAN

RANCANG BANGUN *BUCK-BOOST* UNTUK PENGISIAN BATERAI MOBIL LISTRIK DENGAN *PHOTOVOLTAIC*

Bagus Dwi Laksono

Energi terbarukan adalah energi yang di produksi dari sumber daya yang dapat diperbaharui seperti, angin, cahaya matahari, panas bumi, air. Dengan adanya pemanfaatan energi alternatif yang ada maka produsen kendaraan saat ini sudah banyak memproduksi mobil listrik dengan sumber energi utamanya adalah baterai. Proses pengisian baterai mobil listrik merupakan bagian penting agar laju pengisian baterai dapat dilakukan secara optimal. Sistem pengisian harus mampu melakukan pengisian baterai mobil listrik sesuai dengan tegangan dan arus listrik yang dibutuhkan oleh baterai mobil listrik. Bila tegangan dan arus pengisian terlalu besar atau sering disebut dengan istilah *overcharging* menyebabkan beberapa masalah pada baterai mobil listrik. Adapun akibat yang ditimbulkan karena *overcharging* baterai menjadi cepat rusak, sehingga dibutuhkan sebuah sistem pengisian yang dapat berfungsi sebagai kontrol. Energi listrik yang diproduksi atau dihasilkan oleh teknologi *photovoltaic* sangat tergantung intensitas sinar matahari. Perlu ada sebuah *treatment* agar tegangan yang dihasilkan tetap stabil, walaupun intensitas matahari setiap saat berubah-ubah tergantung kondisi alam. Oleh karena itu, untuk menyelesaikan masalah tersebut maka dilakukan Rancang Bangun Buck-Boost untuk Pengisian Baterai Mobil Listrik dengan *Photovoltaic*. *Buck-Boost Converter* merupakan *converter dc dc* tipe *switching* yang dapat bekerja sebagai penaik maupun penurun tegangan yang dapat disesuaikan dengan aplikasi lainnya yang membutuhkan tegangan keluaran bervariasi dan dapat berfungsi juga untuk meningkatkan kualitas daya dan efisiensi. Hasil simulasi rangkaian *buck-boost converter* pada aplikasi PSIM mampu menghasilkan tegangan sesuai dengan *setpoint* yang telah ditentukan yaitu 24 Volt. Rangkaian mampu menurunkan (*Buck*) serta menaikkan (*Boost*) tegangan ketika diberikan masukan tegangan yang berbeda-beda sesuai dengan *setpoint* yang ditetapkan. Hasil rangkaian buck-boost converter mampu menstabilkan tegangan sesuai dengan tegangan yang telah ditetapkan yaitu 24 Volt. Kemudian mampu melakukan pengisian terhadap baterai dengan kapasitas 2400mAh tegangan 24V. Terdapat pembacaan kapasitas baterai, arus, dan suhu dimana ketiganya saling berkaitan. BMS (*Battery management system*) pada rangkaian baterai bekerja secara baik memproteksi baterai ketika baterai telah terisi penuh. Dengan demikian dapat disimpulkan rangkaian *buck-boost converter* untuk pengisian baterai mobil listrik berjalan sesuai dengan yang ditetapkan.

Kata kunci : Energi terbarukan, Mobil Listrik, Baterai, *Overcharging*, *Buck-Boost Converter*.

SUMMARY

BUCK-BOOST DESIGN FOR ELECTRIC CAR BATTERY CHARGING WITH PHOTOVOLTAIC

Bagus Dwi Laksono

Renewable energy is energy produced from renewable resources such as wind, sunlight, geothermal, and water. With the utilization of existing alternative energy, vehicle manufacturers are currently producing many electric cars with the main energy source being batteries. The electric car battery charging process is an important part of that the battery charging rate can be optimized. The charging system must be able to charge the electric car battery according to the voltage and electric current required by the electric car battery. When the charging voltage and current are too large or often referred to as overcharging, it causes several problems with the electric car battery. As for the consequences caused by overcharging, the battery becomes quickly damaged, so a charging system is needed that can function as a control. The electrical energy produced or generated by photovoltaic technology is highly dependent on the intensity of sunlight. There needs to be a treatment so that the voltage produced remains stable, even though the intensity of the sun changes every time depending on natural conditions. Therefore, to solve this problem, a Buck-Boost Converter for Electric Car Battery Charging with Photovoltaic has been designed. Buck-Boost Converter is a switching type dc dc converter that can work as a voltage booster or lowering that can be adapted to other applications that require variable output voltage and can also function to improve power quality and efficiency. The simulation results of the buck-boost converter circuit in the PSIM application are able to produce a voltage according to the predetermined setpoint, namely 24 Volts. The circuit is capable of lowering (Buck) and increasing (Boost) the voltage when given different voltage inputs according to the specified setpoint. The resulting buck-boost converter circuit is able to stabilize the voltage according to the predetermined voltage, namely 24 Volts. Then it is able to charge a battery with a capacity of 2400mAh with a voltage of 24V. There are readings for battery capacity, current and temperature, all three of which are interrelated. The BMS (Battery management system) on the battery circuit works well to protect the battery when the battery is fully charged. Thus, it can be concluded that the buck-boost converter circuit for charging electric car batteries is running as specified.

Keywords: Renewable energy, Electric Car, Battery, Overcharging, Buck-Boost Converter.