

**OPTIMALISASI PENGISIAN DAYA BATERAI KENDARAAN
LISTRIK BERBASIS PANEL SURYA PADA *BOOST*
CONVERTER MENGGUNAKAN ARDUINO UNO DENGAN
VARIASI INDUKTOR**

M. Paraj Azhar Hardian

ABSTRAK

Tugas akhir ini melakukan perancangan, pembuatan alat, serta menyajikan analisis kinerja topologi *boost converter* yang digunakan pada penelitian ini dalam melakukan pengisian daya baterai kendaraan listrik berbasis panel surya menggunakan mikrokontroler arduino uno. *Boost converter* diberi beberapa variasi diameter dan lilitan kawat induktor guna dapat mengetahui optimalisasi dan efisiensi tertinggi terhadap kinerja *boost converter* yang digunakan untuk melakukan pengecasan. Rangkaian ini menggunakan arduino uno untuk membangkitkan dan mengontrol *pulse width modulation (duty cycle)* untuk menaikkan tegangan *output* yang diinginkan. Variasi kawat yang digunakan yaitu induktor dengan 30 lilitan, 60 lilitan, dan 90 lilitan menggunakan diameter 1 mm, dan induktor dengan 60 lilitan menggunakan diameter 0.5 mm, 1 mm, dan 1.5 mm. Rangkaian *boost converter* yang dibuat dapat menaikkan tegangan maksimum sebesar 97.0 V (tanpa beban) dan 47.5 V (dengan beban) dan tegangan maksimum yang dihasilkan panel surya pada penelitian ini sebesar 21.3 V. Efisiensi yang didapat pada penelitian ini yaitu berkisar antara 62,72 % sampai 69,05 %. Efisiensi tertinggi dari variasi induktor yang digunakan pada penelitian ini yaitu pada induktor dengan variasi 60 lilitan pada diameter 1.5 mm sebesar 69,05 %. Rangkaian *boost converter* yang dibuat pada penelitian ini mendapatkan efisiensi yang rendah dikarenakan menggunakan topologi *boost converter* sederhana dan besarnya rugi-rugi daya yang didapat.

Kata Kunci: *boost converter, pulse width modulation, variasi lilitan dan diameter induktor, efisiensi*

OPTIMIZATION OF SOLAR PANEL-BASED ELECTRIC VEHICLE BATTERY CHARGING ON BOOST CONVERTER USING ARDUINO UNO WITH INDUCTOR VARIATION

M. Paraj Azhar Hardian

ABSTRACT

This final project designs, makes tools, and presents an analysis of the performance of the boost converter topology used in this study in charging solar panel-based electric vehicle batteries using an Arduino Uno microcontroller. Boost converters are given several variations in diameter and inductor wire windings in order to determine the optimization and highest efficiency of the performance of the boost converter used for charging. This circuit uses Arduino Uno to generate and control pulse width modulation (duty cycle) to increase the desired output voltage. The wire variations used are inductors with 30 turns, 60 turns, and 90 turns using a diameter of 1 mm, and inductors with 60 turns using diameters of 0.5 mm, 1 mm, and 1.5 mm. The boost converter circuit made can increase the maximum voltage by 97.0 V (without load) and 47.5 V (with load) and the maximum voltage generated by the solar panel in this study is 21.3 V. The efficiency obtained in this study ranges from 62.72% to 69.05%. The highest efficiency of the inductor variation used in this study is the inductor with a variation of 60 turns at a diameter of 1.5 mm of 69.05%. The boost converter circuit made in this study gets low efficiency due to using a simple boost converter topology and the amount of power loss obtained.

Keywords: *boost converter, pulse width modulation, winding variation and inductor diameter, efficiency*