

INTISARI

PERANCANGAN DAN PEMBUATAN SISTEM PROTEKSI SERTA OPTIMALISASI *CHARGING* BATERAI *LITHIUM* PADA SISTEM PEMBANGKIT *SOLAR PANEL* MENGGUNAKAN METODE LOGIKA FUZZY

Oleh

Naufal Pawa Najib

20/459183/PA/19844

Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) merupakan salah satu jenis pembangkit listrik berbasis energi terbarukan yang saat ini sering digunakan oleh masyarakat terutama di Wilayah tropis. Pada penggunaannya baterai digunakan sebagai penyimpanan energi saat kondisi cuaca tidak mendukung. Sistem *charging* yang optimal diperlukan terutama pada beberapa kondisi cuaca tertentu sehingga sistem PLTS dapat berjalan dengan optimal, penelitian sebelumnya sistem proteksi yang terdapat pada beberapa sistem *charging* yang ada hanya memiliki *overcurrent protection* dan sistem kelistrikan yang baik harusnya memiliki proteksi terhadap *overtemperature*, *overcurrent*, *overvoltage*, dan *undervoltage*.

Pada penelitian ini dirancang sebuah sistem pengisian *charging* dengan proteksi yang baik dengan pengisian yang optimal pada cuaca yang tidak maksimal. Sistem ini terdiri dari beberapa bagian untuk proses *charging* dengan menggunakan *fuzzy logic controller* dan menggunakan metode *constant current constant voltage* dari masukan berupa *photovoltaic* sebesar 100WP serta sistem dapat mengalirkan daya kepada beban hingga 4 Ampere yang dibagi dalam 2 *channel output*. Jika terjadi beberapa kondisi yang tidak normal pada sistem seperti *overtemperature*, *overcurrent*, *overvoltage*, dan *undervoltage* sistem akan menonaktifkan *charging* dan pengaliran daya ke beban. Beberapa parameter penting pada arus dan tegangan *charging* juga dicatat dalam sebuah *data logger*.

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan sistem *charging* yang dibutuhkan dapat mengisi baterai dengan kondisi cuaca cerah maupun berawan di siang hari dan sore hari dengan nilai ambang batas minimal pencahayaan sebesar 18,000 *lux* untuk mencapai daya maksimal *charging*, Pengisian baterai (*charging*) dengan cuaca maksimal dari 13.42 Volt hingga 14.4 Volt berlangsung selama 3 Jam 11 menit. Pemberian daya menggunakan *buck load* memiliki efisiensi tertinggi sebesar 92.17% dengan sistem proteksi yang dimiliki dengan tingkat response sebesar 100milidetik.

Kata Kunci: *charger controller*, *Fuzzy Logic Controller*, *Constant Current Constant Voltage*, *Photovoltaic*, Sistem proteksi

ABSTRACT

DESIGN AND MANUFACTURE OF PROTECTION SYSTEMS AND OPTIMIZATION OF LITHIUM BATTERY CHARGING IN SOLAR PANEL GENERATION SYSTEMS USING FUZZY LOGIC METHODS

By

Naufal Pawa Najib

20/459183/PA/19844

Solar Power Plant (PLTS) is one type of renewable energy-based power plant that is currently often used by people, especially in tropical regions. In its use, batteries are used as energy storage when weather conditions are not optimal. An optimal charging system is needed especially in certain weather conditions so that the PLTS system can run optimally, previous research on the protection system contained in several existing charging systems only has overcurrent protection and a good electrical system should have protection against overtemperature, overcurrent, overvoltage, and undervoltage.

In this research, a charging system with good protection is designed with optimal charging in non-optimal weather. This system consists of several parts for the charging process using a fuzzy logic controller and using the constant current constant voltage method from input in the form of a photovoltaic of 100WP and the system can deliver power to loads up to 4 Amperes which are divided into 2 output channels. If there are several abnormal conditions in the system such as overtemperature, overcurrent, overvoltage, and undervoltage the system will disable charging and power to the load. Some important parameters on charging current and voltage are also recorded in a data logger.

Based on the research that has been done, the charging system needed can charge the battery with sunny or cloudy weather conditions during the day and in the afternoon with a minimum threshold value of 18,000 lux lighting to achieve maximum charging power, charging the battery (charging) with maximum weather from 13.42 Volts to 14.4 Volts lasts for 3 hours 11 minutes. Powering using a buck load has the highest efficiency of 92.17% with a protection system that is owned with a response level of 100 milliseconds.

Keywords: charger controller, Fuzzy Logic Controller, Constant Current Constant Voltage, Photovoltaic, Protection System