

## ABSTRAK

Nama : Muhammad Juan Arya Satria  
Jurusan : Teknik Elektro  
Judul : Pemodelan dan Optimasi *Microgrid*  
PV, *Micro Hydro*, dan Pembangkit Termal

Gedung Palang Merah Indonesia Kabupaten Cirebon memiliki penggunaan beban  $180.503,45 \text{ kW/tahun}$  yang saat ini dibebankan pada PLN. Cirebon memiliki potensi pembangkitan energi surya dan energi air dengan rata-rata densitas energi matahari tahunan  $5,08 \text{ kWh/m}^2/\text{day}$ , dan salah satu wilayah sungai Cimanuk yang memiliki debit air rata-rata tahunan  $104,1 \text{ m}^3/\text{s}$ . Potensi pembangkitan energi listrik oleh pembangkit listrik tenaga surya dan air dapat dilakukan perencanaan sebagai sistem *Microgrid* menggunakan *software Homer Grid* dengan melakukan simulasi membandingkan permintaan listrik di setiap langkah waktu (interval) dalam satu tahun dengan energi yang dapat di suplai oleh sistem. Perencanaan PLTS dengan kapasitas 60kW, dan PLTMH 10 kW pada simulasi memberikan kebutuhan energi sebesar 77,4% dari kebutuhan beban. Kekurangan daya akan dibangkitkan oleh PLTU menggunakan persamaan *Economic Dispatch* sebesar 22,6% atau  $40.794,57 \text{ kW/tahun}$  yang membutuhkan 415,02 MMbtu (*Metric Millions British Thermal Unit*) dengan biaya Rp38,79 Juta, jika kapasitas kekurangan daya tersebut dibebankan pada PLN maka biaya listrik sebesar Rp68,11 Juta. Pembangkitan oleh PLTU dengan persamaan *Economic Dispatch* menurunkan penggunaan biaya sebesar 43.05%.

Kata Kunci: *Microgrid*, *Economic Dispatch*, Densitas Energi.

## **ABSTRACT**

*Name : Muhammad Juan Arya Satria  
Study Program : Electrical Engineering  
Title : Microgrid Modeling And Optimization  
PV, Micro Hydro, And Thermal Generator*

*The Indonesian Red Cross Building in Cirebon Regency has a load usage of 180,503.45 kW/year which is currently being charged to PLN. Cirebon has the potential to generate solar energy and water energy with an annual average solar energy density of 5.08 kWh/m<sup>2</sup>/day, and one of the Cimanuk river areas has an annual average water discharge of 104.1 m<sup>3</sup>/s. The potential for generating electricity by solar and water power plants can be planned as a Microgrid system using Homer Grid software by simulating comparing electricity demand at each time step (interval) in one year with the energy that can be supplied by the system. Planning for PLTS with a capacity of 60kW, and PLTMH 10 kW in the simulation provides an energy requirement of 77.4% of the load requirement. The power shortage will be generated by the PLTU using the Economic Dispatch equation of 22.6% or 40,794.57 kW/year which requires 415.02 MMbtu (Metric Millions British Thermal Units) for IDR 38.79 million, if the power shortage capacity is borne by PLN then the cost of electricity is IDR 68.11 million. Generation by PLTU with the Economic Dispatch equation reduces the use of costs by 43.05%.*

*Keywords: Microgrid, Economic Dispatch, Energy Density.*