

# **RANCANG BANGUN SISTEM PEMBANGKIT LISTRIK SECARA HYBRID DENGAN MEMANFAATKAN ENERGI MATAHARI DAN TENAGA ANGIN**

Nama : Dian Safitri  
NIM : 160491100003  
Program Studi : Teknik Mekatronika  
Dosen Pembimbing : 1. Vivi Tri Widyaningrum, S.Kom., M.T.  
2. Ahmad Sahru Romadhon, S.Kom., M.T.

## **ABSTRAK**

Pembangkit Listrik *Hybrid* (PLH) merupakan pembangkit listrik yang menggunakan dua atau lebih sumber energi sebagai sumber penghasil energi listrik, yang bertujuan untuk menjaga keberlangsungan *supply* energi secara terus menerus. Penelitian ini bertujuan untuk merancang sistem pembangkit listrik *hybrid* yang terdiri dari dua sumber energi yaitu matahari dan tenaga angin. Pada pengerjaan alat ini menggunakan panel surya dengan kapasitas 30 WP dan generator turbin dengan tegangan sebesar 24V serta baterai yang digunakan sebesar 20AH. Demi memperoleh daya maksimal panel surya maka dibuatlah sistem *tracking* matahari dengan menerapkan metode PID. Sistem *tracking* matahari ditentukan berdasarkan pembacaan sensor lux yang terdiri dari 4 buah sensor dengan konsep bayangan. Pergerakan panel surya dalam sistem *tracking* matahari menggunakan 2 buah linier aktuator yang bergerak naik turun secara vertikal dan horizontal. Data yang diperoleh dari pembacaan sensor arus dan tegangan akan disimpan pada SD Card sebagai data *logger*. Penelitian yang dilakukan pada alat pembangkit listrik secara *hybrid* dengan memanfaatkan energi matahari dan tenaga angin ini, menghasilkan daya yang lebih besar pada *tracking* dengan menggunakan metode PID. Daya yang didapatkan dari *tracking* menggunakan metode PID rata-rata adalah sebesar 25.96162 sedangkan tanpa PID sebesar 19.0046. Selisih daya antara keduanya sekitar 6.95702 Ampere dengan keakuratan metode PID pada sumbu X sebesar 99.9852% dan pada sumbu Y sebesar 99.99860%. Daya rata-rata yang dihasilkan oleh generator turbin sebesar 0.379548 Watt lebih sedikit dibandingkan dengan yang dihasilkan oleh panel surya. Pembangkit listrik secara *hybrid* dinilai lebih efisien karena menghasilkan daya yang lebih besar dibandingkan dengan pembangkit listrik tenaga surya dan angin yang digunakan secara terpisah.

**Kata Kunci : Panel Surya, Generator Turbin, Sensor Lux, Metode PID, Dual Axis**

# **DESIGN OF HYBRID POWER GENERATION SYSTEM BY UTILIZING SUN ENERGY AND WIND POWER**

Nama : Dian Safitri  
NIM : 160491100003  
Program Studi : Teknik Mekatronika  
Dosen Pembimbing : 1. Vivi Tri Widyaningrum, S.Kom., M.T.  
2. Ahmad Sahru Romadhon, S.Kom., M.T.

## **ABSTRACT**

*Hybrid Power Plant (PLH) is a power plant that uses two or more energy sources as a source of electrical energy, which aims to maintain a continuous energy supply. This study aims to design a hybrid power generation system consisting of two energy sources, namely solar and wind power. In working on this tool using solar panels with a capacity of 30 WP and a turbine generator with a voltage of 24V and a battery used of 20AH. In order to obtain the maximum power of solar panels, a solar tracking system was made by applying the PID method. The sun tracking system is determined based on the lux sensor reading which consists of 4 sensors with a shadow concept. The movement of solar panels in the sun tracking system uses 2 linear actuators that move up and down vertically and horizontally. The data obtained from the current and voltage sensor readings will be stored on the SD Card as a data logger. This research was conducted on a hybrid power generator by utilizing solar energy and wind power, resulting in greater power on tracking using the PID method. The average power obtained from tracking using the PID method is 25.96162 while without PID it is 19.0046. The difference in power between the two is around 6.95702 Ampere with the accuracy of the PID method on the X axis of 99,9852% and on the Y axis of 99.99860%. The average power generated by the turbine generator is 0.379548 Watts less than that produced by solar panels. Hybrid power plants are considered more efficient because they produce greater power compared to solar and wind power plants that are used separately.*

**Keywords : Solar Panel, Generator Turbin, Lux Sensor, PID Method, Dual Axis**