

INTISARI
**PERANCANGAN SIMULASI HIBRIDA WIND TURBINE &
PHOTOVOLTAIC SERTA ANALISIS EFISIENSI PERANCANGAN
SISTEM DI PT LENTERA BUMI NUSANTARA**

Oleh :
Alif Rafi' Muhajmin
18/426270/SV/15412

Energi terbarukan (*renewable energy*) adalah energi yang memanfaatkan sumber-sumber yang ada pada alam seperti radiasi matahari, hujan, gheothermal, biomassa dan angin. PT Lentera Bumi Nusantara memanfaatkan energi terbarukan yaitu angin dan surya dari *wind turbine* skala mikro dan *photovoltaic* dengan sistem hibrida. Pada pengembangannya PT Lentera Bumi Nusantara sebagai lembaga riset sedang mengembangkan reverse engineering dari controller Nidec untuk pengembangan dari system hibrida di PT Lentera Bumi Nusantara. Tujuan dari perancangan simulasi hibrida *wind turbine & photovoltaic* serta analisis efisiensi perancangan adalah untuk merancang dan menganalisis perancangan simulasi hibrida guna untuk pengembangan riset di PT Lentera Bumi Nusantara.

Pada sistem *photovoltaic dan wind turbine* di PT Lentera Bumi Nusantara dihubungkan dengan konfigurasi seri-paralel untuk mendapatkan daya yang besar dengan sistem kontrol yaitu 24 voltase. Menggunakan spesifikasi *photovoltaic* yang bertegangan 30.6 voltase dengan arus 8.75A yang disusun paralel-seri dengan daya total sebesar 2.1 Kwattpeak dan menggunakan spesifikasi *wind turbine* skala mikro TSD500 watt dengan sistem kerja pada *range* kecepatan angin 3 m/s - 12 m/s (30V-180V) yang menghasilkan daya 500 watt dengan windturbine 8 buah sehingga total daya yang dihasilkan 2.4 Kwattpeak.

Pada perancangan simulasi disusun dengan satu buah *wind turbine* dengan daya *output* sebesar 500 watt dan satu sistem *photovoltaic* dengan daya *output* 2.1 Kwattpeak disesuaikan dengan sistem yang ada di PT Lentera Bumi Nusantara menggunakan metode *close loop* dan *try eror control feedback* PI yang menghasilkan efisiensi sistem sebesar 93% dan nilai eror sebesar 7% . Perancangan simulasi hibrida *wind turbine & photovoltaic* mampu menjaga tegangan sistem di range 24 voltase sesuai dengan sistem di PT Lentera Bumi Nusantara dengan arus rata-rata yang dihasilkan sebesar 117.69 ampere (*wind turbine* sebesar 18.32 ampere dan *photovoltaic* sebesar 99.36 ampere). menghasilkan daya rata rata sebesar 2722.36 watt.

Kata Kunci : Energi terbarukan, *wind turbine*, *photovoltaic*, sistem hibrida, *reverse engineering*

ABSTRACT
WIND TURBINE & PHOTOVOLTAIC HYBRID SIMULATION DESIGN
AND SYSTEM DESIGN EFFICIENCY ANALYSIS AT PT LENTERA BUMI
NUSANTARA

By
Alif Rafi' Muhaimin
18/426270/SV/15412

Renewable energy is energy that utilizes natural sources such as solar radiation, rain, geothermal, biomass and wind. PT Lentera Bumi Nusantara utilizes renewable energy, namely wind and solar from micro-scale wind turbines and photovoltaic with a hybrid system. In its development, PT Lentera Bumi Nusantara as a research institution is developing reverse engineering of the Nidec controller for the development of a hybrid system at PT Lentera Bumi Nusantara. The purpose of designing a wind turbine & photovoltaic hybridization simulation and design efficiency analysis is to design and analyze the simulation design for research development at PT Lentera Bumi Nusantara.

In the photovoltaic and wind turbine systems at PT Lentera Bumi Nusantara trying to get a large series-parallel power with a control system of 24 Voltage. Using photovoltaic specifications with a voltage of 30.6 voltages with a current of 8.75A arranged in parallel in series with a total power of 2.1 Kwattpeaks and using a TSD500 watt micro-scale wind turbine specification with a working system in the wind speed range of 3 m/s - 12 m/s (30V- 180V) which produces 500 watts of power with 8 windturbines so that the total power generated is 2.4 Kwattpeak.

In the simulation design, it is arranged with one wind turbine with an output power of 500 watts and a photovoltaic system with an output power of 2.1 Kwattpeak adapted to the existing system at PT Lentera Bumi Nusantara using the close loop method and try error control feedback PI which produces a system efficiency of 93 % and the error value is 7%. The design of the wind turbine & photovoltaic hybrid simulation is able to maintain the system voltage in the 24 voltage range according to the system at PT Lentera Bumi Nusantara with an average current generated of 117.69 ampere (wind turbine of 18.32 ampere and photovoltaic of 99.36 ampere). produces an average power of 2722.36 watt.

Keywords : Renewable energy, wind turbine, photovoltaic, hybrid system, reverse engineering