

ABSTRAK

Kebutuhan akan pembangkit listrik yang memanfaatkan sumber energi terbarukan yang ramah lingkungan sangatlah penting di tengah adanya perubahan iklim dan panas global saat ini. Panel surya menjadi salah satu opsi yang diminati karena memanfaatkan energi matahari yang ketersediaannya sangat berlimpah di Indonesia karena letaknya yang berada di sekitar garis khatulistiwa. Namun demikian banyak faktor yang mempengaruhi hasil produksi energi listrik dari panel surya.

Studi ini bertujuan untuk menganalisa pengaruh kemiringan sudut serta arah mata angin panel surya tersebut terhadap hasil produksi energi listrik pada panel surya yang terpasang di gedung kantor PT. Chint Indonesia dengan menggunakan HelioScope.

Dari simulasi yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa kemiringan sudut 15° dengan arah panel surya yang menghadap ke Timur Laut menghasilkan energi listrik terbesar yaitu 2.384 kWh/tahun dengan rasio performa 69,5% dibandingkan dengan hasil simulasi yang menggunakan parameter kondisi aktual dimana panel surya memiliki kemiringan sudut 10° dan menghadap ke Timur Laut yang hanya dapat menghasilkan energi listrik 2.317 kWh/tahun dengan rasio performa 67,4%. Simulasi panel surya yang menghadap ke Barat Laut dan Tenggara dengan berbagai kemiringan sudutnya tidak dapat menghasilkan energi listrik yang optimal. Jika dibandingkan antara data aktual dan data simulasi HelioScope dengan kemiringan sudut 10° , rata-rata energi listrik aktual yang dihasilkan pada bulan Januari-Juni 2022 hanya 43% dari rata-rata produksi energi listrik dari hasil simulasi. Faktor cuaca yang kurang baik pada tahun 2022 karena pengaruh *La Nina* yang berkepanjangan serta lamanya penyinaran matahari yang hanya sedikit per harinya menjadi penyebab produksi energi listrik aktual lebih rendah dibanding dengan hasil simulasi HelioScope.

Kata kunci: Panel surya, pembangkit listrik, energi terbarukan, kemiringan sudut, arah mata angin

ABSTRACT

The need for power plants that utilize renewable energy sources that are environmentally friendly is very important in the midst of climate change and global warming today. Solar panels are one of the options that are in demand because they utilize solar energy, which is very abundant in Indonesia because of its location around the equator. However, there are many factors that affect the production of electrical energy from solar panels.

This study aims to analyze the effect of the tilt angle and the cardinal directions the solar panels are facing on the electrical energy production of solar panels installed in the office building of PT. Chint Indonesia using HelioScope.

From the simulation, it can be concluded that the slope angle of 15° with the direction of the solar panel facing the Northeast produces the largest electrical energy, which is 2,384 kWh/year with a performance ratio of 69.5% compared to the simulation results using the actual condition parameters where the solar panel has a slope. angle of 10° and facing Northeast which can only produce 2,317 kWh/year of electrical energy with a performance ratio of 67.4%. Simulation of solar panels facing Northwest and Southeast with various tilt angles cannot produce optimal electrical energy. When comparing the actual data and the HelioScope simulation data with a tilt angle of 10°, the average actual electrical energy produced in January-June 2022 is only 43% of the average electrical energy production from the simulation results. The unfavorable weather factor in 2022 due to the influence of prolonged La Nina and the duration of solar radiation which is only slightly per day are the cause of the low electrical energy production compared to the HelioScope simulation results.

Keywords: *Solar panel, power plant, renewable energy, tilt angle, cardinal direction*