

RANCANG BANGUN PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA HYBRID PANEL SURYA DAN PIEZOELEKTRIK

Kevin Ardiansah

ABSTRAK

Sebagian besar pembangkit listrik yang ada saat ini masih bersifat intermitten, sehingga diperlukan sistem yang lebih andal seperti Pembangkit Listrik Tenaga *Hybrid*, yaitu pembangkit listrik yang menggabungkan dan memanfaatkan beberapa sumber energi terbarukan. Penelitian ini bertujuan merancang pembangkit listrik tenaga *hybrid* dengan menggabungkan antara panel surya dan piezoelektrik yang dapat mengisi baterai secara bersamaan. Komponen utama yang digunakan meliputi panel surya 5WP, piezoelektrik 27mm, sensor INA219 untuk membaca tegangan dan arus, sensor tegangan DC, *step-down* Mini MP1584 yang terhubung ke mikrokontroler Arduino Mega 2560. Metode yang digunakan adalah *Research and Development* (R&D) yang mencakup tahapan desain perangkat keras dan lunak, integrasi sensor, serta pengujian fungsi alat. Hasil pengujian menunjukkan sistem mampu menyuplai tegangan dan arus yang stabil ke baterai. Selama lima hari pengamatan, sistem pembangkit *hybrid* menghasilkan daya 1.02 W pada hari pertama, 0,68 W pada hari kedua, 0.33 W pada hari ketiga, 0.64 W pada hari keempat, dan 0.52 W pada hari kelima, dengan kontribusi terbesar berasal dari panel surya, sedangkan piezoelektrik cenderung sangat kecil.

Kata kunci: Daya, Panel Surya, Pembangkit Listrik Tenaga *Hybrid*, Piezoelektrik

DESIGN AND DEVELOPMENT OF A HYBRID POWER GENERATOR USING SOLAR PANELS AND PIEZOELECTRIC ENERGY

Kevin Ardiansah

ABSTRACT

Most of the existing power plants are still intermittent, so a more reliable system is needed, such as Hybrid Power Plants, which combine and utilize multiple renewable energy sources. This research aims to design a hybrid power plant by combining solar panels and piezoelectric elements that can charge batteries simultaneously. The main components used include a 5WP solar panel, a 27mm piezoelectric device, an INA219 sensor to read voltage and current, a DC voltage sensor, and a Mini MP1584 step-down converter connected to an Arduino Mega 2560 microcontroller. The method used is Research and Development (R&D), which includes hardware and software design stages, sensor integration, and functional testing of the device. Test results show that the system can supply stable voltage and current to the battery. During a five-day observation, the hybrid power plant system produced 1.02 W of power on the first day, 0.68 W on the second day, 0.33 W on the third day, 0.64 W on the fourth day, and 0.52 W on the fifth day, with the largest contribution coming from solar panels, while piezoelectric tends to be very small.

Keywords: Hybrid Power Plant, Piezoelectric, Power, Solar Panel