

ABSTRAK

Agung Maulana
Teknik Elektro

Energy Harvesting Pada Peron Stasiun Kereta Api Berbasis Piezoelektrik

Pemanfaatan berbagai bentuk aktivitas manusia sebagai penghasil energi merupakan salah satu pilihan, mengingat populasi penduduk di Indonesia yang cukup besar, yaitu pada tahun 2020 sebesar 270,20 juta jiwa dengan pertumbuhan penduduk pertahun dari periode 2010-2020 sebesar 1,25%. Aktivitas manusia seperti berjalan dapat menghasilkan energi mekanik berupa tekanan yang dihasilkan dari pijakan kaki. Tekanan yang dihasilkan dari langkah kaki ini dapat dikonversikan menjadi energi listrik dengan bantuan bahan piezoelektrik. Penelitian ini dilakukan dengan membuat model prototipe dengan dimensi 35×21 cm yang rangkaiannya secara seri dan paralel dengan jumlah sensor piezoelektrik yang digunakan 20 buah. Pengujian sensor piezoelektrik dilakukan dengan memberikan beban 45 kg, 55 kg, 75 kg dan 85 kg pada tiap rangkaian sehingga didapatkan tegangan keluaran yang bervariasi. Tegangan keluaran tersebut dialirkan pada kapasitor untuk mengetahui jumlah energi yang dihasilkan oleh piezoelektrik. Prototipe piezoelektrik secara paralel menghasilkan energi yang paling besar dibandingkan dengan rangkaian yang lainnya, yaitu sebesar $4,65 \times 10^{-3}$ Joule atau setara dengan daya sebesar $7,75 \times 10^{-5}$ Watt. Penempatan prototipe pada tempat ramai tentu dapat meningkatkan jumlah energi yang didapatkan seperti pada stasiun Rangkasbitung dengan penggunaannya pada tahun 2019 sebanyak 4.435.017/tahun sehingga dapat menghasilkan energi sebesar 20,62 kJ atau setara dengan daya sebesar 343,6 Watt

Kata Kunci: Tekanan, Langkah Kaki, Piezoelektrik, Energi

ABSTRACT

Agung Maulana
Electrical Engineering

Energy Harvesting on Piezoelectric-Based Railway Station Platform

Utilization various forms of human activity as an energy producer is one option, considering the population in Indonesia is quite large, namely in 2020 amounting to 270.20 million people with a population growth per year from the 2010-2020 period of 1.25%. Human activities such as walking can produce mechanical energy in the form of pressure generated from the footrest. The pressure generated from these footsteps can be converted into electrical energy with the help of piezoelectric materials. This research was conducted by making a prototype model with dimensions of 35×21 cm in series and parallel with the number of piezoelectric sensors used was 20. Piezoelectric sensor testing is done by providing a load of 45 kg, 55 kg, 75 kg and 85 kg in each circuit so that a varying output voltage is obtained. The output voltage is flowed to the capacitor to determine the amount of energy produced by the piezoelectric. Piezoelectric prototype in paralel produces the most energy compared to other circuits, which is $4,65 \times 10^{-3}$ Joule or equivalent to a power of $7,75 \times 10^{-5}$ Watt. Placing the prototype in a crowded place can certainly increase the amount of energy obtained, such as at a Rangkasbitung station with 4.435.017/year users in 2019 so that it can produce energy of 20,62 kJ or the equivalent to a power of 343,6 Watt.

Keywords: Pressure, Footstep, Piezoelectric, Energy