

INTISARI

Kebutuhan energi listrik semakin meningkat sehingga bahan bakar fosil yang digunakan untuk membangkitkan energi listrik juga semakin meningkat. Hal tersebut akan mengakibatkan bahan bakar fosil cepat habis karena tidak dapat diperbaharui. Solusi untuk menyelesaikan masalah tersebut adalah dengan menggunakan sumber energi terbarukan. Sumber energi terbarukan belum digunakan secara maksimal sehingga diperlukan inovasi. Inovasi dapat dilakukan dengan mengubah energi potensial menjadi energi listrik. Salah satunya menggunakan elemen piezoelektrik yang diterapkan pada tangga. Elemen piezoelektrik diterapkan pada tangga dapat menghasilkan energi listrik apabila diberi tekanan. Sebelum membuat prototipe tangga penghasil listrik tersebut, maka perlu mengetahui karakteristik dan rancangan prototipe dengan dilakukan beberapa pengujian, yaitu pengujian elemen piezoelektrik dengan alas lantai, kayu, busa ati dan bantalan busa ati serta pengujian rangkaian seri paralel. Selain itu, elemen piezoelektrik yang terbuat dari bahan keramik sangat rapuh apabila terkena tekanan sehingga perlu diberi lapisan busa putih dengan tebal 0,5 cm dan busa ati 0,3 cm pada bagian atasnya. Rancangan prototipe yang dihasilkan yaitu, dalam sebuah tangga penghasil listrik terdapat 4 buah panel. Setiap panel memiliki ukuran 70 cm x 25 cm x 5 cm sehingga terdapat 40 elemen piezoelektrik. Desain yang digunakan adalah paralel. Setiap elemen piezoelektrik terdapat alas bantalan lunak dibawahnya serta lapisan busa putih dan busa ati diatasnya. Daya yang dihasilkan akan semakin tinggi apabila berat badan seseorang yang menaiki tangga semakin besar dan jarak antar anak tangga semakin tinggi. Prototipe tangga dapat menghasilkan daya sebesar 9,4 mW jika diinjak seseorang dengan berat badan 44,1 kg.

Kata kunci: Energi terbarukan, Elemen Piezoelektrik, Energi Potensial

ABSTRACT

Demand of electricity is significantly growing. Therefore, the consumption of fossil fuels has been increasing to evoke the electrical energy. This will lead to the fossil fuels scarcity. The solution of this problem is solved by using renewable energy source. Currently, It is not used optimally and needs more innovation. To optimize the renewable energy, it can be done by changing potential energy into electrical energy. One of the technology is using piezoelectric elements which commonly applied to stairway. Piezoelectric elements can produce electrical energy when there is a footstep pressure on the stairway. Before making prototype, we need to know the characteristics and design prototypes by conducting two tests, such as material selection on the piezoelectric layer and the series/parallel circuit design. In addition, a piezoelectric element is made by ceramic material. This material is fragile when exposed to the pressure. Thus, it needs a polyfoam with the thickness of 0,5 cm and eva sponge 0,3 cm placed on the top of the element. The prototype is a stairway that produced the electricity. The stair has 4 panels, each panel has 40 piezoelectric elements with the size of 70 cm x 25 cm x 5 cm for each panel. The elements are arranged in parallel. Each element is equipped with a soft bearing below the piezoelectric. Furthermore, a polyfoam and an eva sponge are placed on top of the element. The power generated will be higher if the weight of a person who climbed the ladder is greater and the distance between the stairs is higher. The prototype ladder can generate power of 9,4 mW if stepped on by someone with the weight of 44,1 kg.

Keywords: Renewable Energy, Piezoelectric Element, Potential Energy