

## ABSTRAK

Indonesia adalah negara yang terdiri dari kepulauan kecil dan besar. PLN sebagai satu-satunya lembaga yang menyuplai kebutuhan listrik Indonesia, karena keterbatasan kemampuan pelayanan dan jangkauan distribusi, hampir kurang lebih 26 juta rumah tangga (43.2%) di Indonesia belum menikmati listrik dimana sebagian besar berada di daerah tertinggal dan pulau terpencil. Salah satu daerah kepulauan terpencil adalah Pulau Gili Labak, Sumenep, Madura. Berdasarkan latar belakang kondisi tersebut maka dalam penelitian ini mencoba untuk mendisain sebuah sistem penerangan darurat yang portabel berupa senter tenaga panas tubuh manusia dengan teknologi *Thermoelectric generator* dengan pendekatan Pahl & Beitz –AHP.

Fase dalam perancangan senter tenaga panas tubuh manusia dimulai dengan klarifikasi tugas, perancangan konsep untuk membuat alternatif desain berdasarkan kemungkinan alternatif solusi komponen yang bisa mewakili fungsi produk. Dari alternatif solusi yang ada kemudian untuk varian alternatif desain dan selanjutnya dipilih alternatif terbaik dengan AHP untuk dikembangkan. Varian desain yang terpilih berdasarkan tahap konsep adalah senter tenaga panas tubuh dengan casing aluminium hollow, modul TEG jenis peltier cooler TEC1 12397, step up converter inputan rendah LTC 3108 dan lampu LED 3mm sinar fokus dengan dimensi panjang 25 cm, lebar 8 cm dan tinggi 8 cm.

Dari varian konsep terpilih tersebut kemudian dilanjutkan dengan pengembangan prototipe produk dan kemudian dilakukan pengujian. Dari hasil pengujian ternyata lampu LED 3 mm belum menyala ketika dipegang tangan pengguna dan baru dapat menyala setelah diberikan sedikit panas tambahan dari korek api gas. Berdasarkan hasil tersebut dapat dianalisis bahwa tegangan TEG dari panas tubuh tangan manusia belum cukup untuk dinaikkan oleh step up converter LTC 3108 untuk menyalakan LED. Sebagai saran dari penelitian ini dapat dilakukan penambahan modul TEG dengan rangkaian seri agar tegangan output TEG memenuhi spesifikasi minimal inputan step up converter untuk menyalakan LED. Selain itu juga dapat digunakan pendingin dengan ketebalan yang lebih besar dari penelitian ini.

*Kata Kunci : senter tenaga panas tubuh manusia, Pahl & Beitz –AHP, Thermoelectric generator, step up converter LTC 3108, peltier cooler TEC1 12397*

## ABSTRACT

Indonesia is a country that consists of small and large islands. PLN as the only institution that supplies the electricity needs of Indonesia, because of limited capacity and reach of distribution services, for approximately 26 million households (43.2%) in Indonesia has not enjoyed electricity where are located in disadvantaged areas and remote islands. One area of remote islands is the island of Gili labak, Sumenep, Madura. Berdasarkan background of current economic conditions, this study tries to design a portable emergency lighting system in the form of human body heat energy flashlight with a thermoelectric generator technology applied Pahl & Beitz -AHP approach.

The first phase in the design of thermal power flashlight human body development begins with the clarification of the task, the design concept to create design alternatives based on the possibility of alternative solutions that could represent the components of the product functions. Of alternative solutions exist then dientuk variant design alternatives and then selected the best alternative to the AHP to be developed. Variant design was selected based on the stage concept is a flashlight energy body heat to casing aluminum because hollow, modules TEG types of peltier cooler TEC1 12397, step-up converter input low LTC 3108 and LED light 3mm beam focus with dimensions of length 25 cm, width 8 cm high and 8 cm. From the variant selected concept is then followed by the development of product prototypes and then testing. From the test results turned out to be 3 mm LED lights do not light up when a hand-held and new users can be lit after being given a little extra heat from the lighters. Based on these results it can be analyzed that the voltage TEG body heat of a human hand is not enough to be increased by the step-up converter LTC 3108 to turn on the LED. As a suggestion from this study can be done with the addition of TEG modules series circuit so that the voltage output TEG meets the minimum specification input step-up converter for LED insert. In addition it can be used cooler jug with a greater thickness of this study.

*Keywords: flashlight thermal power of the human body, Pahl & Beitz -AHP, Thermoelectric generators, step-up converter LTC 3108, peltier cooler TEC1 12397*