

Ardian Roekettino
NPM 04 04 02 008 8
Departemen Teknik Mesin

Dosen Pembimbing
Dr-Ing.Ir. NandyPutra

**PERANCANGAN AWAL DAN MANUFAKTUR THERMOELECTRIC
GENERATOR MENGGUNAKAN DUA BELAS MODUL
THERMOELECTRIC UNTUK APLIKASI KENDARAAN HIBRID**

ABSTRAK

Thermoelectric Generator (TEG) telah lama digunakan untuk menghasilkan energi listrik dimana ketika perbedaan temperatur terjadi antara dua logam yang berbeda, elemen peltier ini akan mengalirkan arus sehingga menghasilkan perbedaan tegangan. Prinsip ini dikenal dengan efek *Seebeck* yang merupakan fenomena kebalikan dari efek *peltier* (*Thermoelectric cooling/TEC*). Dengan menggunakan prinsip tersebut, penelitian ini dilakukan untuk mengetahui potensi energi listrik dari dua belas modul peltier yang akan menjadi sumber energi alternatif untuk kendaraan hibrid dengan menggunakan panas buang dari mesin.

Pengujian dilakukan dengan variasi susunan peltier yaitu seri, paralel dan seri-paralel, variasi tegangan pemanas/*heater* yaitu 110V dan 220V serta variasi ada tidaknya kipas angin dimuka alat uji sebagai pendekatan dengan kondisi sebenarnya. Hasil pengujian menunjukkan bahwa dengan dua belas elemen peltier yang disusun secara seri dengan tegangan pemanas 220V, dapat menghasilkan arus output maksimum 0,46 A, tegangan output maksimum 18 V dan daya ouput maksimum 8,11 Watt dengan perbedaan temperatur rata-rata 42,82 °C. Hasil ini menunjukkan bahwa TEG memiliki prospek yang cerah sebagai sumber energi listrik. Selain itu elemen peltier memiliki beberapa keunggulan diantaranya; sangat ramah lingkungan, tidak menimbulkan polusi dan kebisingan. Kedepan perlu adanya penemuan baru untuk elemen peltier agar meningkatkan efisiensi peltier sehingga daya yang dihasilkan dapat optimal.

Kata kunci : *Thermoelectric Generator*, efek *seebeck*, modul peltier, kendaraan hibrid, panas buang

Ardian Roekettino
NPM 04 04 02 008 8
Mechanical Engineering Department

Councillor
Dr-Ing.Ir. Nandy Putra

**PRE-DESIGN AND MANUFACTURING OF THERMOELECTRIC
GENERATOR USING TWELVE OF THERMOELECTRIC MODULE
FOR HYBRID CAR APPLICATION**

ABSTRACT

Thermoelectric Generator (TEG) has been known as electricity generation for many years. The basic principle is when temperature difference occurred between two dissimilar metals, there is current flowing and producing voltage. This principle is known as Seebeck effect that reversing way of Peltier effect (Thermoelectric Cooling/TEC). The research using Sebeck effect has been conducted to find out the potential of electric source from twelve of peltier module. Then, Thermoelectric Generator will be applied in hybrid car using waste heat from the engine.

The experimental has been conducted with variations of peltier module arrangement (series, paralel, series-pararel), variations of heater voltage input (110V and 220V) and variations of with or without fan use which is put in front of the experimental device. The experimental result with twelve of peltier module arranged in series and heater voltage of 220V has indicated that able to produce amount maksimum output current of 0,46 A, maksimum output voltage of 18 Volt and maksimum power output of 8,11 Watts with average temperature difference of 42,82 °C. This result shows that TEG has a bright prospect as alternative electric source. Peltier module has advantages such as friendly for environment, not polluted and noise. For next years, it is needed to find out a new technology of peltier module so that increase peltier's efficiency and produce greater power output.

Keywords : Thermoelectric Generator, seebeck effect, peltier module, hybrid car, waste heat