

**Kode>Nama Rumpun Ilmu : 431/Teknik Mesin**

**ABSTRAK**  
**PENELITIAN DOSEN PEMULA**



**RANCANG BANGUN PENDULUM 2-DOF SEBAGAI ENERGI ALTERNATIF**  
**PENGISIAN AKI DAN PEREDAM GETARAN PADA MOBIL LISTRIK**

**TIM PENGUSUL**

**Skriptyan Noor Hidayatullah Syuhri, ST., MT.      NRP: 760015755**

**Didanai DIPA Universitas Jember Tahun Anggaran 2016 nomor**  
**SP.DIPA-042.01.2.400922/2016 Tanggal 07 Desember 2015**

**UNIVERSITAS JEMBER**  
**DESEMBER 2016**

## ABSTRAK

*Energy harvester* melalui *dynamic vibration absorber* (DVA) biasanya dipasang sebagai suatu perangkat tambahan (*add-on*) tanpa mengurangi komponen kendaraan konvensional, sehingga kegagalan kinerja pada DVA tidak akan mempengaruhi kinerja peredaman getaran pada kendaraan. Dari perkembangan penelitian saat ini, pendulum hanya mampu meredam getaran dan memanen energi untuk dijadikan listrik dalam satu derajat kebebasan (1 DOF). Tujuan penelitian ini adalah merancang 2-DOF *Pendulum Energy Harvester* (2-DOF PEH) untuk mengisi daya aki dan peredam getaran pada mobil listrik. Langkah pertama yang dilakukan adalah studi literatur desain 2-DOF PEH. Selanjutnya, desain gambar digunakan untuk acuan fabrikasi. *Prototype* yang telah difabrikasi diuji pada kondisi laboratorium. Selain fabrikasi, dapat dilakukan secara paralel untuk penurunan model matematis yang nantinya digunakan untuk simulasi numerik. Hasil uji generator pada kecepatan 125 rpm, didapatkan nilai voltase generator tanpa dan dengan DC Booster sebesar 5,029 V dan 10 V. Untuk *bouncing test* dan *rolling test* didapatkan nilai tertinggi sebesar 2,3 V dan 10 V. Hasil validasi antara model matematis dengan eksperimen didapatkan bahwa model matematis mempunyai tren yang sama dengan eksperimen, tetapi belum dapat dikatakan valid hingga parameter yang digunakan sesuai dengan eksperimen. Parameter mekanik mempunyai pengaruh yang paling besar dibandingkan dengan parameter elektrik dalam hal pembentukan gaya redam ataupun daya yang dihasilkan. Potensi yang dapat diambil dari sistem ketika digunakan dalam mobil listrik, Dengan asumsi input berupa gelombang sinusoidal, dimana nilai amplitudo dan frekuensi sebesar 0,02 m dan 2 Hz, didapatkan nilai respon voltase pada kondisi *bouncing* sebesar 12 V hingga 13 V. Daya yang dihasilkan adalah sekitar 5 W.

Kata Kunci : *Pendulum Energy Harvester*, mengisi daya aki, peredam getaran dan mobil listrik