

ABSTRAK

Peningkatan kebutuhan energi listrik mendorong pengembangan sistem pemanenan energi alternatif. Salah satu solusi yang diterapkan adalah pemanfaatan energi mekanik dari kendaraan yang melewati polisi tidur untuk diubah menjadi energi listrik. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun prototipe sistem pemanenan energi pada polisi tidur menggunakan generator DC. Prototipe ini dirancang untuk memanfaatkan tekanan dan gerakan yang dihasilkan oleh kendaraan sebagai sumber energi mekanik, yang kemudian dikonversi menjadi energi listrik oleh generator DC. Proses perancangan melibatkan pembuatan sistem mekanis yang terintegrasi dengan generator DC dan sistem penyimpanan energi. Hasil eksperimen menunjukkan bahwa sistem yang dirancang mampu menghasilkan listrik dalam jumlah yang cukup signifikan. Pengujian prototipe menghasilkan efisiensi konversi energi rata-rata sebesar 10.46%. Kecepatan kendaraan saat melewati polisi tidur sangat berpengaruh terhadap jumlah energi listrik yang dihasilkan, di mana peningkatan kecepatan akan menghasilkan keluaran generator yang lebih besar. Demikian pula, variasi massa kendaraan juga sangat berpengaruh; ketika massa bertambah, keluaran generator akan semakin besar. Rata-rata energi yang dihasilkan dan dapat disimpan ke dalam baterai adalah sebesar 0.0039 Joule per 1 detik tekanan. Dengan daya rata-rata ini, pengisian penuh baterai 18650 berkapasitas 2000 mAh diperkirakan membutuhkan waktu sekitar 1818 jam atau 75 hari. Berdasarkan pengujian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa sistem ini menunjukkan potensi sebagai sumber energi alternatif untuk aplikasi daya sangat rendah atau sebagai bagian dari sistem yang lebih besar.

Kata Kunci: Pemanenan Energi, Generator DC, Polisi Tidur, Energi Alternatif, Konversi Energi