

## ABSTRAK

Energi merupakan kebutuhan vital bagi kehidupan manusia, dengan permintaan yang terus meningkat seiring perkembangan zaman. Proyek ini bertujuan untuk mengembangkan *prototype* baterai bumi sebagai sumber energi alternatif yang ramah lingkungan dan hemat biaya untuk peralatan kecil rumah tangga. Baterai bumi menggunakan kombinasi elektroda dan tanah sebagai larutan elektrolit, yang diharapkan dapat menjadi solusi atas masalah lingkungan akibat penggunaan energi fosil.

Penelitian ini menggunakan metode pengembangan *prototype* dengan beberapa tahap, termasuk studi literatur, perancangan model matematika, pemilihan bahan elektroda, pengujian berbagai jenis tanah, dan konfigurasi rangkaian seri-paralel. Elektroda yang digunakan adalah tembaga (Cu) sebagai katoda dan seng (Zn) sebagai anoda. Pengujian dilakukan dengan menggunakan sensor tegangan dan arus untuk memantau kinerja baterai secara real-time. Tanah yang digunakan diuji dari berbagai jenis, yaitu tanah humus, pasir, dan gambut.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa baterai bumi dengan kombinasi elektroda Cu-Zn dapat menghasilkan tegangan maksimal pada 9.9 V dengan total 26 sel. Baterai bumi ini diuji coba dengan menyalakan lampu 4V 3W. Meskipun lampu dapat menyala, tingkat kecerahannya tidak maksimal. Hal ini disebabkan oleh arus yang dihasilkan baterai bumi masih relatif rendah, sehingga belum mampu memberikan daya yang cukup untuk menyalakan lampu dengan kecerahan optimal. *Prototype* ini menunjukkan potensi besar sebagai solusi energi alternatif yang berkelanjutan, serta memberikan kontribusi positif terhadap upaya mengurangi ketergantungan pada energi fosil.

**Kata Kunci:** *Energi alternatif, Elektroda, Tanah, Tegangan*