

ABSTRAK

RANCANG BANGUN PROTOTIPE PEMANEN ENERGI BERBASIS PIEZOELEKTRIK

(2025: xviii + 94 Halaman + 35 Gambar + 9 Tabel + Daftar Pustaka + Lampiran)

MARSANDA ELIZA

062230320682

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

PROGRAM STUDI DIII TEKNIK ELEKTRONIKA

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

Kebutuhan energi listrik yang terus meningkat mendorong pengembangan sumber energi alternatif yang ramah lingkungan dan berkelanjutan. Laporan akhir ini menyajikan perancangan dan pembuatan prototipe pemanen energi berbasis piezoelektrik yang mampu mengubah tekanan mekanik menjadi energi listrik. Sistem ini menggunakan 120 elemen piezoelektrik berbahan dasar PZT berdiameter 35 mm yang disusun dalam konfigurasi seri-paralel untuk mengoptimalkan keluaran tegangan dan arus. Prototipe dilengkapi dengan komponen elektronik seperti ESP32, INA219, XL6009, dan baterai lithium-ion untuk pemrosesan data, pengaturan tegangan, serta penyimpanan energi. Pengujian dilakukan dengan variasi bobot tubuh pengguna antara 70 hingga 120 kg untuk mengevaluasi performa sistem dalam menghasilkan tegangan, arus, dan daya. Hasil pengujian menunjukkan bahwa prototipe mampu menghasilkan energi listrik secara proporsional terhadap beban mekanik yang diberikan, sehingga berpotensi diterapkan sebagai sistem energi alternatif skala kecil pada area dengan aktivitas manusia yang tinggi.

Kata kunci: Piezoelektrik, Pemanen energi, Energi Alternatif.

ABSTRACT

DESIGN AND DEVELOPMENT OF A PIEZOELECTRIC BASED ENERGY HARVESTING PROTOTYPE

(2025: xviii + 94 Pages + 35 Images + 9 Tables + References + Appendices)

MARSANDA ELIZA

062230320682

ELECTRONICS ENGINEERING

DIII ELECTRONICS ENGINEERING STUDY PROGRAM

SRIWIJAYA STATE POLYTECHNIC

The increasing demand for electrical energy has encouraged the development of alternative energy sources that are both environmentally friendly and sustainable. This final project presents the design and development of a piezoelectric-based energy harvesting prototype that converts mechanical pressure into electrical energy. The system utilizes 120 PZT-based piezoelectric elements with a diameter of 35 mm, arranged in a series-parallel configuration to optimize voltage and current output. The prototype incorporates supporting electronic components such as ESP32, INA219, XL6009, and lithium-ion batteries for data processing, voltage regulation, and energy storage. Experimental testing was conducted using varying body weights from 70 to 120 kg to evaluate system performance in generating voltage, current, and power. The results demonstrate that the prototype is capable of producing electrical energy proportional to the applied mechanical load, showing potential for small-scale alternative energy applications, especially in areas with frequent human activity.

Keywords: *Piezoelectric, Energy harvesting, Alternative energy.*