

ABSTRAK

RANCANG BANGUN PIEZOELEKTRIK BERDASARKAN VARIASI BEBAN DENGAN *OUTPUT* SUARA

(2025: xvi + 56 Halaman +33 Gambar +13 Tabel +Lampiran

Siti Nur Hamidah

062230320667

Teknik Elektronika

Penelitian ini membahas perancangan dan implementasi sistem piezoelektrik sebagai perangkat pemanen energi (*energy harvesting*) yang *responsif* terhadap variasi beban mekanik dengan keluaran berupa suara. Sistem dirancang untuk mendeteksi perubahan tekanan akibat tinjakan dengan berat berbeda, yang kemudian dikonversi menjadi energi listrik melalui material piezoelektrik. Energi tersebut digunakan untuk mengaktifkan modul pemutar suara sebagai bentuk umpan balik (*feedback*) terhadap besarnya beban yang diterima. Rangkaian piezoelektrik disusun dalam konfigurasi kombinasi seri-paralel guna mengoptimalkan tegangan dan arus yang dihasilkan. Pengujian dilakukan dengan melibatkan beberapa subjek dengan variasi berat badan, menghasilkan tegangan AC antara 0,24 V hingga 0,46 V yang cukup untuk mengaktifkan keluaran suara melalui modul DFPlayer Mini dan speaker. Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa sistem mampu memberikan respons yang baik dan stabil dalam menghasilkan suara berdasarkan perbedaan beban mekanik. Rancang bangun ini menunjukkan bahwa piezoelektrik berpotensi digunakan sebagai sensor tekanan sekaligus sumber energi alternatif yang ramah lingkungan.

Kata kunci: Piezoelektrik, Variasi beban, Energi Mekanik, DFPlayer Mini, Output Suara.

ABSTRACT

PIEZOELECTRIC DESIGN BASED ON LOAD VARIATION WITH SOUND OUTPUT

(2025:xvi + 56 Pages +33 Pictures + 13 Tables +Attachments)

Siti Nur Hamidah

062230320667

Teknik Elektronika

This study discusses the design and implementation of a piezoelectric system as an energy harvesting device that responds to variations in mechanical load with a sound output. The system is designed to detect pressure changes caused by footsteps of varying weight, which are then converted into electrical energy through piezoelectric materials. The generated energy is utilized to activate a sound playback module as a form of feedback based on the magnitude of the applied load. The piezoelectric circuit is arranged in a combined series-parallel configuration to optimize the output voltage and current. Testing was conducted involving several subjects with different body weights, resulting in AC voltage ranging from 0.24 V to 0.46 V, which was sufficient to activate the sound output via the DFPlayer Mini module and speaker. The results indicate that the system is capable of providing a consistent and reliable response in generating sound based on mechanical load variations. This design demonstrates that piezoelectric materials have the potential to be used both as pressure sensors and as an environmentally friendly alternative energy source.

Keywords: *Piezoelectric, Load Variation, Mechanical Energy, DFPlayer Mini, Sound Output.*