

DAFTAR ISI

| | |
|---|-------|
| HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS | ii |
| HALAMAN PENGESAHAN..... | ii |
| HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN MENYERAHKAN HAK MILIK ATAS TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS | iii |
| ABSTRAK..... | iv |
| ABSTRACT..... | v |
| KATA PENGANTAR | vi |
| DAFTAR ISI..... | viii |
| DAFTAR GAMBAR | x |
| DAFTAR TABEL..... | xi |
| BAB I PENDAHULUAN | I-1 |
| 1.1 Latar Belakang | I-1 |
| 1.2 Rumusan Masalah | I-3 |
| 1.3 Tujuan Penelitian..... | I-3 |
| 1.4 Manfaat Penelitian..... | I-4 |
| 1.5 Batasan Penelitian | I-4 |
| 1.6 Sistematika Penulisan..... | I-4 |
| BAB II LANDASAN TEORI | II-1 |
| 2.1 Piezoelektrik..... | II-1 |
| 2.2 Gaya | II-4 |
| 2.3 Energi Potensial | II-4 |
| 2.4 Energi Kinetik | II-5 |
| 2.5 Tekanan..... | II-5 |
| 2.6 Mikrokontroler | II-6 |
| 2.7 NodeMCU ESP32 | II-6 |
| 2.8 Arduino IDE..... | II-7 |
| 2.9 LCD (Liquid Crystal Display)..... | II-8 |
| 2.9.1 Module I2C LCD..... | II-12 |
| BAB III METODE PENELITIAN | III-1 |
| 3.1 <i>Flowchart</i> Penelitian | III-1 |
| 3.1.1 Studi literatur..... | III-1 |
| 3.1.2 Perancangan Sistem..... | III-2 |
| 3.1.3 Pembuatan Sistem | III-7 |
| 3.1.4 Pengujian Sistem | III-8 |
| 3.1.5 Pengumpulan Kebutuhan Sistem | III-9 |

| | |
|---|-------|
| BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN..... | IV-1 |
| 4.1 Pengujian Unit..... | IV-1 |
| 4.1.1 Pengujian Modul Piezoelektrik..... | IV-1 |
| 4.1.2 Pengujian ESP32 | IV-2 |
| 4.1.3 Pengujian LCD..... | IV-3 |
| 4.2 Pengujian Sistem | IV-4 |
| 4.2.1 Perhitungan Energi Potensial..... | IV-5 |
| 4.2.2 Pengujian Menggunakan Osiloskop | IV-6 |
| 4.2.3 Hasil Pengujian Modul Piezoelektrik | IV-9 |
| 4.2.4 Perbandingan Hasil dari Diameter Piezoelektrik | IV-10 |
| 4.2.5 Perbandingan Hasil dari Rangkaian Piezoelektrik | IV-12 |
| BAB V KESIMPULAN DAN SARAN | V-1 |
| 5.1 Kesimpulan | V-1 |
| 5.2 Saran | V-2 |
| DAFTAR PUSTAKA | 1 |
| LAMPIRAN..... | 4 |