

## **ABSTRACT**

### **DESIGN AND REALIZATION OF ACCELEROMETER BASED ON ARDUINO AS MICROTREMOR IDENTIFICATION INSTRUMENT**

**By**

**AHMAD AMIRUDDIN**

To investigate soil vulnerability zones, one of the method is microtremor analysis to analyze soil characteristics based on the natural frequency of the soil layer. However, the technology used to obtain the data is still expensive. Considering the need for this technology, this research was conducted to design a tool used as a microtremor analysis with Arduino-based accelerometer that is affordable and easier to use. This study aims to design accelerometer, create system and accelerometer program and validate the measurement test results. As a result, the design of the accelerometer body size is 18.5 cm x 12 cm x 7 cm with the bottom side of the box made of iron plate as a vibration medium and the lid box is made of mica. The program system can work efficiently with a maximum sampling rate of data collection of 500/s. From the validation test, the  $f_0$  value of the HVSR curve from the accelerometer tool ranges from 0.19 Hz - 0.93 Hz. Whereas from the reference tool Reftek Accelerograph produces a range of 0.18 Hz - 0.9 Hz. The smallest difference between the two measurement tools is 0.0072 Hz at point 1 and the biggest difference is 0.129 Hz at point 3. The average difference between the two values of  $f_0$  is 0.037 Hz.

Keyword: Mikrotremor, Arduino, *Accelerometer*, Instrumen

## ABSTRAK

### DESAIN DAN REALISASI AKSELEROMETER BERBASIS ARDUINO SEBAGAI INSTRUMEN PENDETEKSI MIKROTREMOR

Oleh  
**AHMAD AMIRUDDIN**

Investigasi zona kerawanan tanah salah satunya dengan analisa mikrotremor untuk menganalisa karakteristik tanah berdasarkan frekuensi alami yang lapisan tanah. Namun, teknologi untuk mendapatkan data tersebut masih mahal dan belum bisa digunakan banyak orang. Mengingat kebutuhan akan teknologi ini, maka penelitian ini dilakukan untuk merancang alat yang digunakan sebagai analisis mikrotremor berupa akslerometer berbasis Arduino yang lebih terjangkau biaya dan lebih mudah digunakan. Mikrokontroller Penelitian ini bertujuan untuk membuat rancang bangun akslerometer, membuat sistem dan program akslerometer dan melakukan validasi hasil uji pengukuran. Hasilnya, bentuk tubuh alat berukuran 18,5 cm x 12 cm x 7 cm dengan alas *box* terbuat dari plat besi sebagai medium getaran dan tutup *box* terbuat dari mika. Dari pemrograman yang sudah dibuat menghasilkan program yang dapat bekerja dengan segi kecepatan dan energi yang dibutuhkan saat bekerja dengan *sampling rate* pengambilan data maksimal 500/s. Dari hasil uji validasi, menghasilkan nilai  $f_0$  dari kurva *HVSR* dari alat yang telah dibuat berkisar antara 0,19 Hz – 0,93 Hz. Sedangkan dari *Reftek Accelerograph* menghasilkan nilai 0,18 Hz – 0,9 Hz. Selisih terkecil antara kedua alat pengukuran yaitu 0,0072 Hz di titik 1 dan selisih terbesar yaitu 0,129 Hz di titik 3. Rata rata selisih antara kedua nilai  $f_0$  pengukuran yaitu 0,037 Hz.

Kata Kunci: Mikrotremor, Arduino, *Accelerometer*, Instrumen