

ABSTRAK

Nama : Muchamad Triaskoso
Program Studi : Teknik Mesin
Judul Skripsi : RANCANG BANGUN ALAT PENDETEKSI VIBRASI BIAYA
RENDAH BERBASIS ARDUINO UNO

Getaran merupakan fenomena yang umum terjadi pada berbagai sistem mekanik dan industri. Pemantauan getaran sangat penting untuk mencegah kerusakan akibat kelelahan material serta memastikan kestabilan operasional suatu sistem. Namun, alat deteksi getaran konvensional seperti laser vibrometer memiliki harga yang tinggi dan sulit diakses bagi pengguna dengan keterbatasan anggaran. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk merancang alat pendeteksi getaran berbiaya rendah menggunakan Arduino Uno dan sensor MPU6050, sebagai alternatif ekonomis untuk pengukuran getaran.

Metode penelitian meliputi perancangan sistem perangkat keras, kalibrasi sensor, serta pengujian eksperimen pada sistem perpipaan dengan sumber getaran dari aliran fluida. Sensor MPU6050 digunakan untuk menangkap percepatan data dan frekuensi getaran, yang kemudian diolah oleh Arduino Uno dan dianalisis melalui software Arduino IDE dan Python. Eksperimen dilakukan dengan merubah variasi kecepatan aliran pompa dan mengukur getaran yang dihasilkan. Variabel utama yang diukur dalam penelitian ini adalah frekuensi dan amplitudo getaran.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem berbasis Arduino Uno dan MPU6050 mampu mendeteksi getaran dengan baik, dengan output data yang konsisten dan dapat diolah secara real-time. Kecepatan fluida yang mengalir dalam pipa terbukti berpengaruh terhadap intensitas getaran, dengan peningkatan kecepatan menghasilkan frekuensi dan amplitudo yang lebih tinggi. Dengan hasil ini, alat yang dirancang dapat dijadikan sebagai alternatif berbiaya rendah dalam pemantauan vibrasi untuk berbagai aplikasi industri.

Kata Kunci: Vibrasi, Arduino Uno, Sensor MPU6050, Deteksi Getaran, Biaya Rendah, Aliran Fluida

ABSTRACT

Name ; Muchamad Triaskoso
Study Program : Mechanical Engineering
Title : DESIGN AND CONSTRUCTION OF A LOW-COST VIBRATION
DETECTION DEVICE BASED ON ARDUINO UNO

Vibration is a common phenomenon in various mechanical and industrial systems. Vibration monitoring is crucial for preventing fatigue damage and ensuring the operational stability of a system. However, conventional vibration detection devices, such as laser vibrometers, are expensive and difficult to access for users with limited budgets. Therefore, this study aims to design a low-cost vibration detector using an Arduino Uno and an MPU6050 sensor as an economical alternative for vibration measurement.

The research methods include hardware system design, sensor calibration, and experimental testing on a piping system with fluid flow as the source of vibration. The MPU6050 sensor is used to capture acceleration and vibration frequency data, which are then processed by the Arduino Uno and analyzed using the Arduino IDE and Python software. Experiments were conducted by varying the pump flow rate and measuring the resulting vibrations. The main variables measured in this study were vibration frequency and amplitude.

The results show that the Arduino Uno and MPU6050-based system is capable of detecting vibration effectively, with consistent data output that can be processed in real time. The velocity of fluid flowing through a pipe has been shown to influence vibration intensity, with increased velocity resulting in higher frequencies and amplitudes. These results suggest that the designed device could be a low-cost alternative for vibration monitoring in various industrial applications.

Keywords: Vibration, Arduino Uno, MPU6050 Sensor, Vibration Detection, Low Cost, Fluid Flow