

ABSTRAK

Pengukuran dan analisa getaran sangatlah penting pada sistem pemeliharaan dari suatu mesin agar selalu dalam performa yang optimal. Namun pengukuran getaran dalam rangka pemeliharaan suatu mesin dengan menggunakan metode getaran sangatlah mahal, sehingga diperlukan adanya terobosan yang lebih efisien. Selain itu dalam menganalisa fenomena yang terjadi akibat pengaruh getaran sangatlah sulit, sehingga diperlukan suatu alat peraga yang dapat digunakan untuk mempelajari fenomena pada getaran tersebut. Oleh sebab itu pada tugas akhir ini, penulis akan merancang suatu sistem pengukuran getaran yang lebih efisien dan membuat suatu alat peraga getaran untuk menganalisa mengenai fenomena getaran yang terjadi. Pada penelitian ini penulis menggunakan metode getaran paksa teredam pada sistem satu derajat kebebasan (*single degree of freedom*) dengan memvariasikan kekakuan pegas untuk mengetahui pengaruh variasi kekakuan pegas terhadap frekuensi dan defleksi yang ditimbulkan. Variasi kekakuan pegasnya yang digunakan adalah 142 N/m, 233 N/m dan 467 N/m dan penulis menggunakan sensor *ultrasonic* HC-SR04 berbasis arduino dengan bantuan *software Labview* untuk mengukur jarak(*displacement*) pada getaran. Kemudian data pengukuran yang didapat pada *software* Labview akan divalidasi dengan data hasil pengukuran FFT Analyzer dengan bantuan *software* matlab. Dari hasil penilitaian, penggunaan sensor *ultrasonic* HC-SR04 berbasis arduino dan *software* Labview sangat membantu dalam proses pengukuran dimana frekuensi yang dihasilkan oleh pengukuran Labview memiliki jumlah frekuensi yang sangat banyak dibandingkan dengan hasil pengukuran menggunakan FFT Analyzer. Dan dari data hasil validasi menunjukkan bahwa kekakuan pegas sangat mempengaruhi getaran pada sistem *single degeree of freedom* dengan redaman dimana pada pengukuran terlihat bahwa semakin besar kekakuan pegas, defleksi yang ditimbulkan pada *beam* akan semakin kecil. Sedangkan pada domain frekuensi terlihat bahwa semakin besar kekakuan pegas maka frekuensinya akan semakin besar.

Kata Kunci: Getran paksa, variasi kekakuan pegas, sensor *ultrasonic* HC-SR04, Labview, validasi.

ANALYSIS THE EFFECT OF SPRING STIFFNES ON SINGLE DEGREE OF FREEDOM VIBRATION SYSTEM MEASURED USING LABVIEW

ABSTRACT

Measurement and analysis of vibration is important in the maintenance of an engine system that is always in optimal performance. However, the measurement of vibration in the framework of the maintenance of a machine by using the vibration method is very expensive, so it is necessary to break more efficient. In addition to analyzing the phenomenon that occurs due to the influence of vibration is very difficult, so we need a props that can be used to study the phenomenon on the vibration. Therefore, in this thesis, the author will design a vibration measurement system that is more efficient and create a vibration props to analyze the phenomenon of vibrations that occur. In this study, the authors use a method of forced damped vibration system of one degree of freedom (single degree of freedom) by varying the stiffness of the spring to determine the effect of variations in spring stiffness against frequency and deflection caused. Pegasnya stiffness variation used was 142 N/m, 233 N/m and 467 N/m and the authors use the HC-SR04 ultrasonic sensor-based arduino with the help of Labview software to measure the distance (displacement) in vibration. Then the measurement data obtained in Labview software will be validated by the FFT Analyzer measurement data with the help of matlab software. From the results penilitaian, the use of HC-SR04 ultrasonic sensor-based arduino and Labview software is very helpful in the process of measurement where the measurement frequency generated by Labview has a number of frequencies are very much in comparison with the results of measurements using FFT Analyzer. And from the datavalidation results show thatspring stiffness influence of vibration on a single system damping degere of freedom with which the measurement is seen that the greater the spring stiffness, deflection caused by the beam will be smaller, while in the frequency domain is seen that the smaller the spring stiffness then the frequency will be bigger.

Keywords: *Getran force, spring stiffness variation, HC-SR04 ultrasonic sensor, Labview, validation.*