

**PERANCANGAN PROTOTIPE *VIBRATIONMETER* SENSOR MPU9250 PADA  
ALAT UJI GETARAN *HORIZONTAL BENDING BAR* DENGAN *VISCOUS  
DAMPING***

**Alrizky Ramadhan**

**Abstrak**

Getaran dapat direkam dan dianalisis fenomenanya. Getaran yang berlebihan pada peralatan dapat mengakibatkan kerusakan atau bahkan kegagalan total. Misalnya, getaran yang tidak terkendali pada mesin-mesin industri dapat menyebabkan keausan prematur, keretakan, atau bahkan kecelakaan yang membahayakan keselamatan pekerja. Hal tersebut perlu diimbangi dengan perkembangan teknologi yang memadai sehingga dapat mengurangi resiko kecelakaan akibat kegagalan peredaman. Penelitian ini melakukan perekaman dan analisis terkait getaran yang terjadi pada *Horizontal Bending Bar* dimana alat ukur dirancang membedakan karakteristik getaran yang diredam menggunakan penyederhanaan dari *shock absorber hidraulis*. Pengujian dilakukan pada alat uji getaran *horizontal bending bar* dengan diberikan *eksiter* berupa gaya tarik ke atas yang selanjutnya diredam oleh *simplify shock absorber hydraulis*. Batang *Horizontal Bending Bar* diberikan beberapa variasi dengan penentuan terhadap parameter getaran merujuk pada dasar-dasar teori getaran mekanik. Berdasarkan hasil pengujian, perancangan dengan spesifikasi alat ukur Arduino dan sensor MPU9250, daya input 3,5 -5 volt, frekuensi getaran maksimum (*active*) 4000 Hz, dan arus DC maksimum sebesar 3,5 mA menghasilkan pengukuran pada frekuensi natural sebesar 96% - 98% akurat dan *damping ratio* diatas dibawah 0,1%. Didukung dengan perbedaan karakteristik getaran pada pelumas lama dan baru dengan hasil tren pengujian natural frekuensi dan *damping ratio* pada pelumas lama masing-masing sebesar 46,52 Hz dan 0,031. Dan pada pelumas baru sebesar 61,33 Hz dan 0,034.

Kata kunci: Alat ukur, *damping ratio*, frekuensi natural, getaran, perancangan, *vibrationmeter*, *viscous damping*.

# ***Design of Vibrationmeter Prototype with MPU9250 Sensor on Horizontal Bending Bar Vibration Test Equipment with Viscous Damping***

**Alrizky Ramadhan**

## ***Abstract***

*Vibrations can be recorded and analyzed for their phenomena. Excessive vibrations in equipment can cause damage or even total failure. For example, uncontrolled vibrations in industrial machinery can lead to premature wear, cracks, or even accidents that endanger worker safety. This needs to be balanced with adequate technological advancements to reduce the risk of accidents due to damping failures. This study involves recording and analyzing vibrations occurring in a Horizontal Bending Bar where the measuring instrument is designed to differentiate the characteristics of damped vibrations using a simplified hydraulic shock absorber. Testing is conducted on the horizontal bending bar vibration test device by applying an exciter in the form of an upward pull force, which is then damped by the simplified hydraulic shock absorber. The Horizontal Bending Bar is subjected to several variations with the determination of vibration parameters referring to the basics of mechanical vibration theory. Based on the test results, the design with Arduino measuring instrument specifications and the MPU9250 sensor, input power of 3.5-5 volts, maximum vibration frequency (active) of 4000 Hz, and maximum DC current of 3.5 mA produced measurements at the natural frequency with an accuracy of 96% - 98% and a damping ratio above and below 0.1%. Supported by differences in vibration characteristics in old and new lubricants, the test results showed a natural frequency trend and damping ratio for the old lubricant at 46.52 Hz and 0.031, and for the new lubricant at 61.33 Hz and 0.034.*

*Keywords: Damping ratio, design, measuring instrument, natural frequency, vibration, vibrationmeter, viscous damping.*