

## ABSTRAK

Getaran mesin banyak dijumpai di industri. Getaran mesin terjadi karena adanya gerakan osilasi. Di definisikan sebagai gerakan osilasi dari sistem mekanis di sekitar posisi titik/keseimbangan. Ada beberapa hal yang biasanya terjadi ketika getaran tidak di inginkan karena dapat mempengaruhi kenyamanan, menyebabkan ketidakakuratan atau menurunkan kualitas kerja mesin. Gaya eksitasi menyebabkan terjadinya getaran. Ketidakseimbangan mesin atau faktor eksternal mungkin menjadi sumber eksitasi. Getaran biasanya sangat tidak diinginkan karena sering mengganggu kenyamanan, menyebabkan kesalahan, atau menurunkan efisiensi peralatan mesin. Mengetahui nilai kekakuan yang diakibatkan kebocoran kabel busi dengan metode getaran. Menganalisis dengan metode baru yaitu Hilbert Transform untuk mengidentifikasi kebocoran kabel busi Analisis dari Hilbert Transform digunakan guna melihat frekuensi instantaneouse dari busi dalam kondisi normal dan dalam kondisi rusak, dan metode Hilbert Transform sangat membantu dalam menganalisis kondisi kebocoran kabel busi. Analisis menggunakan metode Hilbert Transform dapat membantu dalam menganalisis kondisi kebocoran kabel busi dengan terjadinya perubahan nilai kekakuan terhadap busi sehingga berpengaruh terhadap kabel busi pada kendaraan Toyota calya. pada variasi 900rpm dengan nilai frekuensi 49 Hz dan amplitude sebesar  $7.14859 \text{ mm/s}^2$  untuk data 2. sedangkan untuk data 1 didapatkan nilai frekuensi sebesar 52 Hz dan amplitude sebesar  $4.61038 \text{ mm/s}^2$ , Pada variasi 2000rpm dengan nilai frekuensi 64 Hz dan amplitude sebesar  $3.97121 \text{ mm/s}^2$  untuk data 2, sedangkan untuk data 1 didapatkan nilai frekuensi sebesar 52 Hz dan amplitude sebesar  $3.43712 \text{ mm/s}^2$ , Pada variasi 4000rpm dengan nilai frekuensi 75 Hz dan amplitude sebesar  $27.9747 \text{ mm/s}^2$  untuk data 2, sedangkan untuk data 1 didapatkan nilai frekuensi sebesar 69 Hz dan amplitude sebesar  $59.0288 \text{ mm/s}^2$ , dan pada variasi 6000rpm dengan nilai frekuensi 130 Hz dan amplitude sebesar  $73.5027 \text{ mm/s}^2$  untuk data 2, sedangkan untuk data 1 didapatkan nilai frekuensi sebesar 104 Hz dan amplitude sebesar  $54.4435 \text{ mm/s}^2$ . Didapatkan nilai kekakuannya sebesar  $K = -3.467e + 07 * x^3 - 2.08e - 09 * x^2 + 3.519e + 06 * x + 6.837e - 10$  untuk kondisi kabel busi data 2, sedangkan dalam kondisi kabel busi data 1 kekakuannya sebesar  $K = -4.649e + 11 * x^3 - 4.649e - 07 * x^2 + 1.52e + 07 * x + 2.532e - 12$ .

Kata Kunci : Getaran, Busi,kabel busi, Elektroda, Metode *Hilbert transform*

## **ANALYSIS OF SPARK DAMAGE IN THE TOYOTA CALYA 1200CC TYPE G USING THE HILBERT TRANSFORM METHOD**

### **ABSTRACT**

*Machine vibrations are common in industry. Machine vibration occurs because of the oscillatory motion. Defined as the oscillatory motion of a mechanical system around a point/balance position. There are several things that usually happen when vibration is unwanted because it can affect comfort, cause inaccuracies or reduce the quality of machine work. The excitation force causes vibration. Machine imbalance or external factors may be the source of excitation. Vibration is usually very undesirable because it often disturbs comfort, causes errors, or reduces the efficiency of machine tools. Knowing the stiffness value caused by a spark plug cable leak using the vibration method. Analyzing with a new method, namely Hilbert Transform to identify spark plug wire leaks. Analysis from Hilbert Transform is used to see the instantaneous frequency of spark plugs under normal conditions and in damaged conditions, and the Hilbert Transform method is very helpful in analyzing spark plug wire leak conditions. Analysis using the Hilbert Transform method can assist in analyzing the condition of spark plug cable leaks by changing the stiffness value of the spark plug so that it affects the spark plug wires on the Toyota calya vehicle. in the 900rpm variation with a frequency value of 49 Hz and an amplitude of 7.14859 mm/s<sup>2</sup> for data 2. while for data 1 a frequency value of 52 Hz and an amplitude of 4.61038 mm/s<sup>2</sup> is obtained. In the 2000rpm variation with a frequency value of 64 Hz and an amplitude of 3.97121 mm /s<sup>2</sup> for data 2, while for data 1 a frequency value of 52 Hz and an amplitude of 3.43712 mm/s<sup>2</sup> is obtained. In the 4000rpm variation with a frequency value of 75 Hz and an amplitude of 27.9747 mm/s<sup>2</sup> for data 2, while for data 1 the frequency value is obtained of 69 Hz and an amplitude of 59.0288 mm/s<sup>2</sup>, and at 6000rpm variation with a frequency value of 130 Hz and an amplitude of 73.5027 mm/s<sup>2</sup> for data 2, while for data 1 a frequency value of 104 Hz and an amplitude of 54.4435 mm/s<sup>2</sup> is obtained. The stiffness value is  $K = -3.467e + 07 * x^3 - 2.08e - 09 * x^2 + 3.519e + 06 * x + 6.837e - 10$  for data 2 spark plug cable conditions, whereas in data 1 spark plug wires the stiffness is  $K = -4.649e + 11 * x^3 - 4.649e - 07 x^2 + 1.52e + 07 * x + 2.532e - 12$ .*

**Keywords:** *Vibration, Spark Plug, spark plug wires, Electrode, Hilbert transform method*