

ABSTRAK

Injektor pada kendaraan adalah sebuah ekuator yang berfungsi sebagai pintu pada ujung sistem injeksi untuk mengeluarkan bahan bakar dari sistem ke ruang *intake manifold*. Fungsi injektor adalah untuk mengeluarkan bensin dari dalam saluran bahan bakar dengan jumlah tertentu untuk menggantikan karburator. Injektor sering mengalami kerusakan sehingga mempengaruhi proses pembakaran. Untuk mengatasi hal tersebut maka dilakukan analisis getaran dengan metode *Fast Fourier Transform* (FFT). Penggunaan metode *Fast Fourier Transform* (FFT) telah banyak digunakan pada analisis kerusakan komponen motor torak. Hal ini perlu adanya peningkatan ilmu pengetahuan dibidang prediksi *maintenance* dengan menggunakan metode baru yaitu *Wavelet Transform*. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendapatkan nilai frekuensi pada injektor normal dan rusak pada motor torak dengan menggunakan metode FFT dan untuk mendapatkan nilai kekakuan pegas injektor dengan menggunakan metode *wavelet transform* pada motor torak. Penelitian ini menggunakan metode FFT dan *wavelet transform* dengan variasi 900 rpm, 2000 rpm, 4000rpm, 6000 rpm meliputi nilai amplitudo dan nilai kekakuan pegas pada injektor maka hasil yang didapatkan frekuensi sinyal getaran yang muncul pada injector dengan variasi putaran 900 rpm dengan nilai frekuensi 49 Hz dan *amplitude* sebesar dan 7.14859 mm/s² untuk data 2. Sedangkan data 1 didapatkan frekuensi sebesar 52 Hz dan *amplitude* sebesar 4.61038 mm/s², dengan variasi putaran 2000 rpm dengan nilai frekuensi 63 Hz dan *amplitude* sebesar 108.011 mm/s² untuk data 2. Sedangkan data 1 didapatkan frekuensi sebesar 50 Hz dan *amplitude* sebesar 49.6222 mm/s², dengan variasi putaran 4000 rpm dengan nilai frekuensi 6 Hz dan *amplitude* sebesar 346.845 mm/s² untuk data 2. Sedangkan data 1 didapatkan frekuensi sebesar 6 Hz dan *amplitude* sebesar 115.1655 mm/s², dengan variasi putaran 6000 rpm dengan nilai frekuensi 8 Hz dan *amplitude* sebesar 529.134 mm/ untuk data 2. Sedangkan data 1 didapatkan frekuensi sebesar 8 Hz dan *amplitude* sebesar 375.6445 mm/s², dengan analisis *wavelet transform* didapatkan nilai kekakuannya pegasnya $k = -4.144e + 08x^3 + 3.032e - 06x^2 + 4.422e + 06x - 3.753e - 4$, untuk kondisi normal sedangkan dalam keadaan rusak nilai kekakuan pegasnya sebesar, $k = -2.788e + 08 \times x^3 - 3.55e - 07x^2 + 2.066e + 06x + 1.548e - 05$.

Kata kunci : *wavelet transform*, injektor, otomotif, getaran, *FFT Spectrum Analyzer*.
Matlab

IDENTIFICATION OF 1300 CC PISTON INJECTION MOTOR WITH WAVELET TRANSFORM METHOD

ABSTRACT

The injector on the vehicle is an equator that serves as a door at the end of the injection system to remove fuel from the system into the intake manifold chamber. The function of the injector is to remove gasoline from the fuel line by a certain amount to replace the carburetor. The injector is often damaged, affecting the combustion process. To overcome this, vibration analysis is done by Fast Fourier Transform (FFT) method. The use of Fast Fourier Transform (FFT) method has been widely used in the analysis of damage to the components of the piston motor. It is necessary to improve science in the field of predictive maintenance by using a new method, namely Wavelet Transform. The purpose of this study was to obtain the value of the frequency of normal and damaged injectors on the piston motor by using the FFT method and to obtain the value of the stiffness of the injector spring by using the wavelet transform method on the piston motor. This study uses the FFT and wavelet transform method with variations of 900 rpm, 2000 rpm, 4000rpm, 6000 rpm including amplitude values and spring stiffness values on the injector, the results obtained frequency of vibration signals that appear on the injector with a variation of 900 rpm rotation with a frequency value of 49 Hz and amplitude of 7.14859 mm/s² for data 2. While data 1 obtained a frequency of 52 Hz and an amplitude of 4.61038 mm/s², with a variation of 2000 rpm rotation with a frequency value of 63 Hz and an amplitude of 108.011 mm / s² for data 2. While data 1 obtained a frequency of 50 Hz and amplitude of 49.6222 mm/s², with a variation of 4000 rpm rotation with a frequency value of 6 Hz and amplitude of 346.845 mm / s² for data 2. While data 1 obtained a frequency of 6 Hz and an amplitude of 115.1655 mm/ s², with a variation of 6000 rpm rotation with a frequency value of 8 Hz and an amplitude of 529.134 mm / for data 2. While the data obtained 1 frequency of 8 Hz and amplitude of 375.6445 mm/s², with the analysis of wavelet transform spring stiffness value didaptkan $k = -4.144e + 08x^3 + 3.032e - 06x^2 + 4.422e + 06x - 3.753e - 4$, for normal conditions while in damaged spring stiffness value of, $k = -2.788e + 08 \times x^3 - 3.55e - 07x^2 + 2.066e + 06x + 1.548e - 05$.

Keywords: wavelet transform, injector, automotive, vibration, FFT Spectrum Analyzer. Matlab