

INTISARI

Sepeda motor VESPA adalah alat transportasi roda dua yang banyak digunakan untuk menunjang aktifitas sehari-hari. Bagian mesin VESPA terdapat karburator yang berfungsi untuk mengatur masuknya campuran udara dan bahan bakar ke mesin. Setelan karburator perlu dilakukan untuk mendapatkan campuran bahan bakar dan udara yang ideal agar performa dan konsumsi bahan bakar menjadi optimal. Kesalahan setelan karburator sering terjadi karena dilakukan secara mekanis sehingga membutuhkan mekanik dengan keahlian khusus. Diperlukan suatu metode untuk deteksi kesalahan campuran bahan bakar. Metode deteksi kesalahan yang telah digunakan yaitu *Principal Component Analysis* (PCA). Penelitian ini bertujuan menerapkan metode PCA untuk mendeteksi kesalahan campuran bahan bakar pada mesin VESPA Super 150cc 2 tak.

Penelitian ini menggunakan karburator *sprint spaco dellorto 20 20* dengan tiga variasi campuran, yaitu kaya bahan bakar, miskin bahan bakar dan normal. Mesin vespa dihubungkan dengan modul tipe NI-9234 terpasang pada *chassis* NI-DAQ-9174 dan *accelerometer* *Bruel & Kjaer* tipe 4507 B. Kecepatan putaran mesin 2200 rpm pada setiap kondisi diukur menggunakan *tachometer*. Pengambilan *script* data menggunakan aplikasi NI-MAX. Selanjutnya mengekstraksi data domain waktu menggunakan parameter statistik *Standard Deviation*, *Root Mean Square* (RMS), *Kurtosis*, *Skewness*, *Peak Value*, *Variance*, dan *Crest Factor* diolah menggunakan Matlab R2016a untuk analisa PCA.

Hasil ekstraksi dari tujuh parameter statistik domain waktu menunjukkan hasil yang beragam, sehingga masih belum efektif untuk mendeteksi kesalahan campuran bahan bakar. Selanjutnya digunakan PCA dengan PC1 dan PC2, namun belum mendapatkan hasil yang optimal. Kemudian ditambahkan PC3, hasilnya dapat mengkalsifikasikan dengan baik antara kondisi campuran normal, kaya dan miskin bahan bakar dengan menggunakan parameter statistik domain waktu yang menghasilkan nilai persentase sebesar 96,26% *varians* data.

Kata kunci : Kesalahan campuran bahan bakar, sinyal getaran, pengenalan pola, domain waktu, *Principal Component Analysis* (PCA).

ABSTRACT

VESPA motorbikes are two-wheeled transportation that are widely used to support daily activities. VESPA engine has a carburetor that serves to regulate the entry of a mixture of air and fuel into the engine. Carburetor settings need to be done to get a mixture of fuel and air which is ideal so that performance and fuel consumption are optimal. Carburetor faults often occur because they are done mechanically so that they require mechanics with special skills. A method is needed for error detection of fuel mixtures. The error detection method that has been used is Principal Component Analysis (PCA). This study aims to apply the PCA method to detect fuel mixture errors on the 150cc 2 stroke VESPA Super engine.

This study uses a carburetor sprint sport dellorto 20 20 type with three mixed variations, fuel-rich, fuel-poor and normal. Vespa engine is connected with NI-9234 type modules installed on the NI-DAQ-9174 chassis and Bruel & Kjaer accelerometer type 4507 B. 2200 rpm engine speed at each condition is measured using a tachometer. Retrieving script data using the NI-MAX application. Furthermore, extracting time domain data using Standard Deviation, Root Mean Square (RMS), Kurtosis, Skewness, Peak Value, Variance, and Crest Factor statistical parameters is processed using Matlab R2016a for PCA analysis.

The results extraction from seven time domain parameters showed mixed results, so it was still not effective for detecting fuel mixture errors. Furthermore, PCA is used with PC1 and PC2, but has not yet obtained optimum results. Then PC3 is added, the results can calcify well between normal, rich and poor fuel mix conditions using time domain statistical parameters that produce a percentage value of 96.26% of the data variance.

Keywords: *Problems of Fuel Mixing, Vibration Signals, Pattern Recognition, Time Domain, Principal Component Analysis (PCA).*