

## ABSTRAK

Perawatan pada mesin merupakan kegiatan yang bertujuan untuk menjaga dan memaksimalkan kegunaan mesin serta mengurangi kerusakan. Kerusakan mesin atau *engine* sulit untuk diprediksi apalagi terkait dengan umur dari komponen mesin. Tujuan yang ingin diperoleh dalam penulisan Laporan Tugas Akhir ini adalah untuk menganalisis kerusakan pada *engine* berdasarkan oli dilihat dari tren tingkat keausan, memprediksi kemungkinan komponen yang mengalami kerusakan pada *engine* serta memberikan saran tindakan yang harus dilakukan untuk menghindari kegagalan. Metode yang digunakan untuk membuat makalah ini kombinasi analisis oli agar dapat menentukan komponen yang mengalami kerusakan dan menentukan umur komponen berdasarkan tren nilai elemennya dengan *Component Meter Unit* (CMU) serta mengimplementasikan metode *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) untuk mendukung analisis dengan melihat nilai *Risk Priority Number* (RPN). Hasil dari analisis ini yaitu didapat adanya keausan yang sedikit di atas normal pada elemen Cu dan Pb di mana pada sampel terakhir nilai Cu 3 dan Pb 5 dengan satuan *Particle Per Meter* (PPM). Dihasilkan pula prediksi CMU sebelum melewati ambang batas dari *wear limit* berdasarkan nilai tiap elemen. Fe pada 17931 jam, Cu pada 25963 jam, Pb pada 14417 jam dan Al pada 16927 jam. Keausan ditandai dari analisis FMEA terdapat 3 dengan RPN tertinggi yaitu *cutting filter result* dengan RPN 280, *noise* dengan RPN 175 dan *scratch* dengan RPN 160. Dari elemen Cu dan Pb tersebut dapat ditentukan komponen yang menjadi sumber kerusakan yaitu *rocker arm bushing, wrist pin bushing, governor drive and bushings, timing gear thrust bearing, turbocharger bearing, camshaft lifter roller pin, air compressor bearing, rear cluster gear bearing* serta *main* dan *rod bearing*. Dari penelitian ini dapat dikembangkan dengan data penelitian yang baru yaitu apabila ada penambahan beberapa parameter lain seperti nilai viskositas oli, kandungan TAN dan TBN oli serta kondisi oli lainnya.

Kata kunci : *Schedule Oil Sampling, Sistem Pelumasan, Diesel Engine, FMEA*

## ABSTRACT

*Machine maintenance is an activity that aims to maintain and maximize the usability of the machine and minimize damage. Engine damages are difficult to predict especially with regard to the age of the engine components. The objectives to be obtained in writing this Final Project are to analyze the damage to the engine based on the oil seen from the trend of wear and tear, predict the possibility of components that are damaged in the engine and provide suggestions for actions that must be taken to avoid failure. The method used to make this paper is a combination of oil analysis in order to determine the component that is damaged and determine the age of the component based on the trend of the element value with the Component Meter Unit (CMU) and implement the Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) method to support the analysis by looking at the Risk value. Priority Number (RPN). The result of this analysis is that there is a slightly above normal wear on the Cu and Pb elements where in the last sample the values of Cu 3 and Pb 5 are Particle Per Meter (PPM). CMU predictions are also generated before passing the threshold of the wear limit based on the value of each element. Fe at 17931 hours, Cu at 25963 hours, Pb at 14417 hours and Al at 16927 hours. Wear is indicated from the FMEA analysis, there are 3 with the highest RPN, namely cutting filter result with RPN 280, noise with RPN 175 and scratch with RPN 160. From the Cu and Pb elements it can be determined which components are the source of damage, namely rocker arm bushings, wrist pin bushings, governor drive and bushings, timing gear thrust bearings, turbocharger bearings, camshaft lifter roller pins, air compressor bearings, rear cluster gear bearings and main and rod bearings. From this research, new research data can be developed, namely if there are additional parameters such as oil viscosity value, TAN and TBN content of oil and other oil conditions.*

*Keywords: Schedule Oil Sampling, Lubrication System, Diesel Engine, FMEA*

UNIVERSITAS  
MERCU BUANA