

Penerapan regresi menggunakan metoda SVD (singular value decomposition) untuk pengolahan data emisi gas buang diesel berbahan bakar solar+aditif men

Rifkin, Bernard, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20241501&lokasi=lokal>

Abstrak

Minyak solar di Indonesia sangat rendah kualitasnya, Penggunaan aditif untuk meningkatkan kualitas pembakaran diperlukan untuk meningkatkan efisiensi pembakaran dan mengurangi tingkat pencemaran lingkungan Jurusan Gas dan Petrokimia telah melakukan penelitian dan mendapatkan suatu bentuk aditif biodiesel yang mampu menaikkan bilangan setana minyak solar Indonesia sehingga penambahannya menimbulkan terjadinya peningkatan sebesar hampir 4 angka dari bahan bakar dasarnya. Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui secara aktual pengaruh emisi gas buang ataupun noise, dan untuk mendapatkan perubahan total rata-rata emisi yang dikeluarkan akibat penambahan aditif tersebut. Akan tetapi pengolahan data menjadi suatu hal yang penting dalam menarik kesimpulan dari pengujian yang dilakukan. Metode regresi adalah Salah satu bentuk penyederhanaan data sehingga dapat menarik suatu model persamaan yang dapat menarik garis hubungan antara suatu variabel yang bergantung, dalam hal ini emisi, dengan variabel lain yang merupakan prediktor dari variabel yang bergantung tadi. Akan tetapi penggunaan model linear dengan variabel prediktor yang memiliki korelasi yang kuat antara satu sama lain adalah suatu masalah dalam statistik yang disebut multicollinearity. Untuk menghilangkan masalah tersebut digunakan suatu metoda Singular Value Decomposition (SVD) untuk mendekomposisi variabel prediktor tersebut, dan mengalikan data dengan salah satu vektor hasil dekomposisi, yaitu right singular vektor (V) untuk menghilangkan korelasi antar prediktor tersebut, yang kemudian diregresikan dan diintegrasikan untuk mendapatkan total rata-rata emisi yang dikeluarkan.

Hasil pengolahan data menunjukkan bahwa aditif tersebut dapat mengurangi emisi HC dan meningkatkan emisi CO₂ untuk semua campuran dengan variasi putaran pada mesin Komatsu maupun Mitsubishi, dimana pada mesin Komatsu penurunan emisi HC terbesar ada pada campuran 0,10% vol sebesar 14,78% dan kenaikan emisi CO₂ terbesar ada pada campuran 0.15% sebesar 4,53% yang menunjukkan bahwa penambahan aditif meningkatkan kualitas pembakaran. Pengintegralan hasil regresi pada data variasi pmbebanan untuk mesin Mitsubishi dengan 5 prediktor dan mengalikannya dengan vektor V memberikan nilai yang lebih menyeluruh terhadap nilai total rata-rata emisi yang dikeluarkan. Emisi HC yang meningkat untuk setiap campuran (terbesar pada campuran 0,1% vol sebesar 36,11%) dan emisi CO₂ yang menurun untuk semua campuran (terbesar pada campuran 0,05% sebesar 2,91%) menunjukkan bahwa terjadi penurunan kualitas pembakaran akibat penambahan aditif MEN saat pengujian dengan variasi pembebanan untuk mesin Mitsubishi.

.....Indonesia has a low quality diesel fuel Using additive to improve the ignition quality is one of the solution, which needed beside to increase the efficiency of ignition, also in order to reduce the level of hazardous emission released into the atmosphere. Department of Gas and Petrokimia - FTUI has conducted a research and was able to generate such biodiesel additive which can increase the cetane number nearly up to 4 number from its basic fuel This research performed to identify the actual impact of that additive in diesel engine based on its gas emission and noise level, and obtain the total's mean of emissions difference

caused by adding the additive. However, data processing is an important thing so that we can draw a conclusion from our research. The regression method is a method that can be used to draw a correlation from independent variables as predictors for dependent variable, in this case, emission. Nevertheless, by using a linear model of regression where their predictors are highly correlated among each other is a problem in statistic. This is called as multicollinearity. Applying Singular Value Decomposition (SVD) method to the data will generate a left singular vector (V). Then by multiplying data with V can remove the multicollinearity problem. Continued by regressing and performing integration will attain the total mean of emission produced by the engine.

The result has shown us that the additive can reduce the emission of HC and increase CO₃ emission in every blend of fuel-additive for both engines, Komatsu and Mitsubishi, in variable speed tests method. For Komatsu, the highest reduction of HC emission is shown by 0.10% blend at a number of 14.78%, and highest addition of CO₂ is shown by 0.15% blend at a number of 4.53%, gives an indication that using this additive is improving the quality of ignition as engine speed increased. For variable load tests method that conducted for Mitsubishi, integrating the regression from the data that had been multiplied by V is giving a more significant value of every emission's total mean than using only one predictor, considering that more predictors are applied. The increasing of HC emission (highest increasing is 36.11% at 0.1% blend and the decreasing of CO₂ emission highest decreasing is 2.91% at 0.1% blend) shown that the quality of ignition is weakened as adding the additive while conducting the variable load tests method in Mitsubishi engine.