

ABSTRAK

Nama : Deriantaka
Program Studi : Teknik Industri
Judul : **IMPLEMENTASI DATA SCIENCE
DALAM MEMPREDIKSI TEMPERATUR *GEARBOX* MESIN
KERTAS MENGGUNAKAN *MACHINE LEARNING***
Dosen Pembimbing : Ir. Mega Bagus Herlambang S.T., M.T., Ph.D., IPM.,
ASEAN_Eng.

PT. INTEGRAL INDUSTRIAL INDONESIA merupakan perusahaan yang bergerak pada bidang lingkungan industrial yang kompleks dimana pemeliharaan aset merupakan hal yang sangat penting, hal ini dapat terlaksanakan dengan menciptakan perangkat lunak khusus yaitu sensor getaran. Berdasarkan hasil diskusi dengan PT. INTEGRAL INDUSTRIAL INDONESIA terdapat suatu permasalahan yang ingin diselesaikan yaitu melakukan prediksi temperatur *gearbox*, dengan menggunakan variabel getaran yang didapatkan dari sensor yang dipasangkan pada *gearbox* mesin kertas saat melakukan produksi. Hal ini dapat diselesaikan dengan membuat model *Machine Learning* yang sesuai dengan permasalahan dan memiliki data untuk diolah. Pada pengolahan data penelitian tugas akhir ini akan menggunakan 3 model *Machine Learning* yaitu Regresi Linear Berganda, Regresi *Random Forest*, Regresi *Support Vector Machine*. Setelah mendapatkan hasil dari masing-masing model *Machine Learning* maka akan dilakukan evaluasi menggunakan 3 perhitungan yaitu *Root Mean Squared Error* (RMSE), *Mean Squared Error* (MAPE), dan *R-Squared*. Pada model Regresi Linear Berganda mendapatkan nilai sebesar 2.834065 sedangkan nilai MAPE sebesar 2,81%, dan untuk nilai *R-Squared* sebesar 0.115457. Pada model kedua yaitu Regresi *Random Forest* mendapatkan nilai sebesar 2.638038 sedangkan nilai MAPE sebesar 2,80%, dan untuk nilai *R-Squared* sebesar 0.2380423. Pada model ketiga yaitu Regresi *Support Vector Machine* mendapatkan nilai sebesar 2.891829, sedangkan nilai MAPE sebesar 2,76%, dan untuk nilai *R-Squared* sebesar 0.07024158. Model *Machine Learning* yang terbaik yaitu Regresi *Random Forest* yang nantinya akan diterapkan pada *software* milih perusahaan untuk melakukan peramalan Temperatur. Dilanjutkan dengan menentukan *Feature Importances* untuk mengetahui variabel yang paling mempengaruhi dan mendapatkan hasil yaitu *Z Peak*, *X Peak*, dan *Y Peak*. Adapun saran yang dapat diberikan untuk mengurangi getaran dan menghindari terjadinya *overheat* yaitu melakukan perawatan rutin untuk mengecek keadaan *gearbox*, mengganti pelumas *gearbox* jika sudah terlalu lama, memperbaiki komponen yang rusak atau perlu diganti, dan mengurangi beban kerja pada mesin yang digerakan oleh *gearbox*.

Kata Kunci: Sensor Getaran, *Machine Learning*, *Gearbox*, *Root Mean Squared Error* (RMSE), *Mean Squared Error* (MAPE), *R-Squared*, Regresi Linear Berganda, Regresi *Random Forest*, Regresi *Support Vector Machine*.

Serpong, 21 Juli 2023

Menyetujui

Ketua Program Studi Teknik Industri

Dosen Pembimbing Tugas Akhir

(Dra. Ir. Ni Made Sudri, M.M., M.T,
IPM)

(Ir. Mega Bagus Herlambang S.T.,
M.T., Ph.D., IPM., ASEAN_Eng)

ABSTRACT

PT. INTEGRAL INDUSTRIAL INDONESIA is a company engaged in the field of complex industrial environments where asset maintenance is very important, this can be accomplished by creating special software, namely vibration sensors. Based on the results of discussions with PT. INTEGRAL INDUSTRIAL INDONESIA there is a problem to be solved, namely predicting the gearbox temperature, using the vibration variable obtained from the sensor attached to the paper machine gearbox during production. This can be solved by creating a Machine Learning model that fits the problem and has data to process. In processing research data this final project will use 3 Machine Learning models, namely Multiple Linear Regression, Random Forest Regression, Support Vector Machine Regression. After getting the results of each Machine Learning model, an evaluation will be carried out using 3 calculations, namely Root Mean Squared Error (RMSE), Mean Squared Error (MAPE), and R-Squared. In the Multiple Linear Regression model, the value is 2.834065 while the MAPE value is 2.81%, and the R-Squared value is 0.115457. In the second model, namely Random Forest Regression, the value is 2.638038 while the MAPE value is 2.80%, and the R-Squared value is 0.2380423. In the third model, namely the Regression Support Vector Machine, the value is 2.891829, while the MAPE value is 2.76%, and the R-Squared value is 0.07024158. The best Machine Learning model is the Random Forest Regression which will later be applied to the software to choose a company to do temperature forecasting. Followed by determining Feature Importances to find out the variables that most influence and get results, namely Z Peak, X Peak, and Y Peak. As for suggestions that can be given to reduce vibration and avoid overheating, namely carrying out routine maintenance to check the condition of the gearbox, changing the gearbox lubricant if it is too old, repairing components that are damaged or need to be replaced, and reducing the workload on the machine driven by the gearbox.

Keywords: Vibration Sensor, Machine Learning, Gearbox, Root Mean Squared Error (RMSE), Mean Squared Error (MAPE), R-Squared, Multiple Linear Regression, Random Forest Regression, Support Vector Machine Regression.