

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

1. Terdapat permasalahan yang ingin diselesaikan oleh PT. INTEGRAL INDUSTRIAL INDONESIA yaitu mendeteksi anomali terhadap *gearbox* pada mesin kertas yang telah dipasangkan sensor dengan memperhatikan variabel-variabel getaran yang telah didapatkan. Namun pada penelitian kali ini lebih memfokuskan penggunaan *machine learning* yaitu *artificial neural network*, regresi logistik, dan *support vector machine* dalam melakukan klasifikasi terhadap anomali berdasarkan data yang telah didapatkan. Jumlah data yang telah didapatkan sebanyak 1000 data yang terdiri dari UID, Tanggal, Waktu, XYZ *Peak*, XYZ rms, Temperatur, Rate, dan Anomali. Model *Machine Learning* tersebut akan melakukan klasifikasi terhadap variabel independen (X) yang terdiri dari XYZ *Peak*, XYZ rms, dan temperatur dengan variabel dependen (Y) yaitu anomali. Lalu melakukan perbandingan 3 model tersebut dengan menggunakan *confusion matrix* dan melihat hasil *accuracy*, *precision*, *recall*, dan *f1-score* untuk mendapatkan model yang terbaik.
2. Dengan melakukan perbandingan hasil 3 model *machine learning* dengan menggunakan *confusion matrix* dapat mengetahui model *machine learning* yang terbaik. Hasil dari *artificial neural network* yaitu *Accuracy* yang didapatkan sebesar 66%, untuk *Precision* yang didapatkan sebesar 64%, untuk *Recall* sebesar 67%, sedangkan untuk *F1-Score* sebesar 66%. Hasil dari regresi logistik yaitu *Accuracy* yang didapatkan sebesar 67%, untuk *Precision* yang didapatkan sebesar 78%, untuk *Recall* sebesar 64%, sedangkan untuk *F1-Score* sebesar 70%. Dan hasil dari *support vector machine* yaitu *Accuracy* yang didapatkan sebesar 65%, untuk *Precision* yang didapatkan sebesar 72%, untuk *Recall* sebesar 63%, sedangkan untuk *F1-Score* sebesar 67%. Berdasarkan dari hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa model *machine learning* yang terbaik adalah regresi logistik dengan *accuracy* sebesar 67%.
3. *Feature Importance* merupakan teknik yang menghitung skor atau hasil dari input untuk model tertentu, dengan skor tersebut dapat diketahui bahwa skor yang lebih tinggi menunjukkan bahwa fitur tertentu akan memiliki pengaruh yang lebih besar pada model yang digunakan. Dengan menggunakan *Feature Importance* dapat

mengetahui variabel X yang paling mempengaruhi variabel Y, sehingga apabila hasil yang didapatkan berubah secara signifikan maka hasil yang akan didapatkan juga akan berubah. Pada penelitian Tugas Akhir ini dengan menggunakan *Feature Importance* pada model regresi logistik sehingga dapat menentukan 3 variabel yang paling mempengaruhi dalam melakukan prediksi terhadap anomali pada *gearbox* mesin kertas. Berdasarkan hasil yang telah didapatkan bahwa variabel yang tertinggi terdapat pada X.rms sebesar 100, X.Peak sebesar 75.779, dan Y.rms sebesar 48.738.

4. Berdasarkan hasil evaluasi pengolahan data yang sudah dilakukan yang telah dilakukan diskusi dengan pihak perusahaan, dan perusahaan tertarik dengan penambahan dan pengembangan fitur yaitu dapat mendeteksi anomali berdasarkan dari hasil implementasi model *machine learning* yang telah dilakukan terhadap sensor. Penambahan fitur tersebut akan memerlukan biaya sebesar sekitar Rp 1.000.000, namun tidak diperlukannya pergantian *hardware* dari sensor tersebut. Dengan adanya pembaruan fitur tersebut akan memberikan dampak besar dalam penjualan sensor dan mendapatkan keuntungan penjualan diharapkan dapat naik hingga kurang lebih 10%.

5.2 Saran

Diperlukan pembelajaran dan penelitian lebih lanjut mengenai anomali terhadap *gearbox* mesin.