

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil dari penelitian ini, peneliti dapat menyimpulkan:

1. Dapat membuat model *machine learning* klasifikasi linier dan non linier untuk memprediksi anomali terhadap *gearbox* yang telah dipasangkan pada sensor dengan memfokuskan *machine learning* klasifikasi linier seperti, *Support Vector Machine*, Regresi Logistik, dan klasifikasi non linier, *K-Nearest Neighbor*, *Random Forest*, dan *Adaboost*. Dalam melakukan klasifikasi terhadap anomali berdasarkan dari data yang telah didapatkan, dengan jumlah data sebanyak 1000 data yang terdiri dari UID, Tanggal, Waktu, XYZ Peak, XYZ rms, Temperatur, Rate, dan Anomali. Variabel independen (X) terdiri dari XYZ Peak, XYZ rms, Temperatur, dan variabel dependen (Y) yaitu Anomali. Lalu membandingkan 5 model tersebut dengan menggunakan *confusion matrix*, dan melihat hasil *accuracy*, *precision*, *recall*, *f1-score*, dan *AUC* untuk mendapatkan model yang terbaik.
2. Dengan melakukan perbandingan hasil dari 5 model *machine learning* dengan menggunakan *confusion matrix* dapat mengetahui model *machine learning* terbaik.
 - a. Pada *machine learning* klasifikasi linier, hasil dari *Support Vector Machine* yaitu *accuracy* yang didapatkan sebesar 80%, untuk *AUC* didapatkan nilai sebesar 80%, untuk *precision* didapatkan nilai sebesar 88%, untuk *recall* didapatkan nilai sebesar 75%, dan *f1-score* sebesar 81%. Lalu hasil dari Regresi Logistik yaitu *accuracy* yang didapatkan sebesar 66%, untuk *AUC* didapatkan nilai sebesar 68%, untuk *precision* didapatkan nilai sebesar 63%, untuk *recall* didapatkan nilai sebesar 78%, dan *f1-score* sebesar 70%.
 - b. Pada *machine learning* klasifikasi non-linier, hasil dari *K-Nearest Neighbor* yaitu *accuracy* yang didapatkan sebesar 74%, untuk *AUC* didapatkan nilai sebesar 83%, untuk *precision* didapatkan nilai sebesar 70%, untuk *recall* didapatkan nilai sebesar 82%, dan *f1-score* sebesar 76%. Lalu hasil dari *Random Forest* yaitu *accuracy* yang didapatkan sebesar 80%, untuk *AUC* didapatkan nilai sebesar 87%, untuk *precision* didapatkan nilai sebesar 77%,

untuk *recall* didapatkan nilai sebesar 87%, dan *f1-score* sebesar 82%. Terakhir hasil dari *Adaboost* yaitu *accuracy* yang didapatkan sebesar 66%, untuk *AUC* didapatkan nilai sebesar 66%, untuk *precision* didapatkan nilai sebesar 96%, untuk *recall* didapatkan nilai sebesar 60%, dan *f1-score* sebesar 74%.

Berdasarkan hasil dari evaluasi terhadap model diatas dapat disimpulkan bahwa model *machine learning* yang terbaik adalah klasifikasi non-linier model *random forest* dengan *AUC* sebesar 87%.

3. Berdasarkan hasil analisa finansial menggunakan metode *potentail cost saving* yang didapatkan perusahaan akan bisa menghemat Rp. 152.000.000 dengan mengimplementasikan *predictive maintenance* dibandingkan *reactive maintenance*, dan juga mendapatkan keuntungan lain seperti mengurangi *downtime*, meningkatkan produktivitas produksi, dan mengurangi resiko kerusakan mendadak dan biaya tak terduga.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil dari penelitian ini, ada variabel yang tidak digunakan karena dianggap tidak memiliki pengaruh pada penelitian dan peneliti menyarankan agar dilakukan analisis lebih lanjut terhadap variabel yang lainnya.