

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil dari keseluruhan rangkaian penelitian skripsi ini, peneliti dapat menyimpulkan:

1. Berdasarkan hasil evaluasi model dengan perhitungan *Mean Absolute Percentage Error*, *Root Mean Square Error* dan *R-Squared* pada *software R Studio* dari ketiga model yaitu: *K-Nearest Neighbors*, *Support Vector Machine*, dan *Artificial Neural Network* adalah sebagai berikut:
 - a. Model *K-Nearest Neighbors* mendapatkan nilai hasil MAPE sebesar (4,44%), RMSE sebesar (1,9623) dan *R-Squared* sebesar (0,849).
 - b. Model *Support Vector Machine* mendapatkan nilai hasil MAPE sebesar (7,52%), RMSE sebesar (1,8190) dan *R-Squared* sebesar (0,749).
 - c. Model *Artificial Neural Network* mendapatkan nilai hasil MAPE sebesar (5,54%), RMSE sebesar (2,0209) dan *R-Squared* sebesar (0,799).

Berdasarkan dari analisis evaluasi model dengan MAPE, RMSE dan *R-Squared* sehingga model model *K-Nearest Neighbors* adalah model yang terbaik berdasarkan hasil perhitungan MAPE (4,44%) yang menunjukkan prediksi sangat baik, nilai RMSE (1,9623) yang mendekati nilai 0 (nol) sehingga mendekati nilai aktualnya dan nilai *R-Squared* (0,849) yang menandakan bahwa variabel *independent* (X) memiliki pengaruh yang kuat terhadap variabel *dependent* (Y).

2. *Feature Importance* adalah metode untuk mengevaluasi pentingnya setiap fitur (variabel) dalam model prediksi, seperti model *machine learning*. Ini membantu kami memahami seberapa besar kontribusi setiap fitur terhadap target yang ingin diprediksi. Berdasarkan dari hasil model *machine learning* yang terbaik maka *feature importance* dilakukan pada model *K-Nearest Neighbors*. Hasil perhitungan *feature importance* dapat diketahui bahwa variabel yang memiliki nilai *Feature Importance* tertinggi yaitu: Y.rms bernilai (1082,4209), posisi kedua Y.peak bernilai (1066,7731) dan posisi ketiga Z.rms bernilai (1023,5485). Dengan hasil *feature importance* ini, dapat diketahui jika terjadi perubahan yang

signifikan pada ketiga variabel tersebut maka akan berdampak signifikan pada perubahan temperature pada *part bearing*. Sehingga, perlu tindakan pencegahan dari perusahaan untuk menjaga ketiga variabel tersebut dalam batasan normal.

3. Analisis finansial dengan perhitungan *Potential Cost Savings* didapatkan hasil *Reactive Maintenance* yaitu: total biaya sebesar Rp Rp 1.200.000.000 + X (biaya *downtime*) dan waktu *downtime* selama 72 hari dalam satu tahun. Sedangkan, hasil *Predictive Maintenance* yaitu: total biaya sebesar Rp 216.000.000 + Y (biaya *downtime*), waktu *downtime* 6 hari dalam setahun untuk perbaikan, mendapatkan produktivitas tambahan sebesar 22,52% atau 78.820 ton/mesin dan *Return of Investment* (ROI) sebesar 6,56%. Sehingga, dapat disimpulkan bahwa *Predictive Maintenance* lebih efisien, ekonomis dan berdampak positif signifikan pada produktivitas pabrik, maka implementasi *predictive maintenance* pada *part bearing* mesin pembuat kertas bisa menjadi pilihan yang lebih menguntungkan bagi perusahaan PT. XYZ.

5.2 Saran

Pada hasil penelitian skripsi ini peneliti menyarankan beberapa hal, yaitu:

1. Terkait variabel-variabel yang selama ini dianggap tidak berpengaruh seperti *battery*, ternyata pada penelitian kali ini mempengaruhi hasil prediksi temperatur, sehingga pada penelitian selanjutnya bisa dianalisis dan diteliti lebih lanjut mengenai variabel-variabel *noise* atau variabel yang dianggap tidak penting sebelumnya.
2. Pada penelitian ini hanya memprediksi temperatur yang menjadi faktor penyebab *fault*/kerusakan yang biasa terjadi pada *part bearing*. Maka, selanjutnya diharapkan dapat memprediksi sisa usia *part bearing* dengan metode *Remaining Useful Life* agar lebih tepat dan membantu perusahaan mengambil langkah-langkah pemeliharaan dan keputusan mengantisipasi kerusakan yang benar-benar fatal.
3. Analisis finansial diharapkan bisa dikembangkan dengan memperhatikan faktor-faktor lainnya yang mempengaruhi serta dibuat lebih rinci dan terbaru datanya.