

ABSTRAK

Ekskavator merupakan salah satu alat berat yang memiliki peran penting dalam proses operasional, namun rentan mengalami kerusakan yang memerlukan perawatan dan perbaikan tepat waktu agar tidak mengganggu produktivitas. Untuk mengatasi masalah ini, diterapkan model *machine learning* guna memprediksi kemungkinan kegagalan kerusakan mesin berdasarkan data operasional. Pada penelitian ini bertujuan untuk menguji efektivitas prediksi *maintenance* terhadap mesin *excavator* dalam industri pertambangan menggunakan metode *machine learning*. Model algoritma yang digunakan yaitu *support vector machine* (SVM) yang dianalisis untuk menentukan model dengan akurasi terbaik dalam memprediksi waktu perawatan yang optimal. Data yang digunakan mencakup parameter seperti *boost pressure*, *blowby pressure*, serta *unit lifetime* pada saat operasional sedang berlangsung. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pendekatan berbasis *machine learning* mampu meningkatkan efisiensi perawatan dengan mengurangi *downtime* dan memperpanjang umur operasional ekskavator. Dengan adanya sistem prediksi ini, perusahaan dapat mengoptimalkan jadwal pemeliharaan, mengurangi biaya perbaikan mendadak, serta meningkatkan keselamatan dan produktivitas di lokasi pertambangan. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, diperoleh prediksi bahwa mesin *excavator* memiliki masa pakai mencapai 100.000 hingga 75.000 jam, sedangkan pada data aktual masa operasionalnya sekitar 68.000 jam. Proses evaluasi dengan menggunakan metode R^2 *score* menunjukkan bahwa penerapan algoritma *support vector machines* (SVM) mampu memberikan peningkatan akurasi yang cukup signifikan. Hal ini ditunjukkan dengan nilai R^2 *score* model prediksi yang berada pada kisaran 95,42% hingga 82,76%, serta nilai *Mean Absolute Error* (MAE) yang sangat kecil, yaitu 0,00916. Hal ini membuktikan bahwa penggunaan *machine learning* dengan algoritma *support vector machines* memiliki kualitas yang sangat baik dan andal dalam melakukan prediksi terhadap data berdasarkan lama waktu penggunaan mesin.

Kata kunci: *Predictive Maintenance, Machine Learning, SVM, Ekskavator*