

BAB I PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Aset merupakan barang atau entitas yang memiliki nilai atau dapat menghasilkan nilai bagi sebuah organisasi. Nilai dari suatu aset dibagi menjadi dua yakni nilai yang nyata (*tangible*) seperti perlengkapan, inventori, maupun properti yang dimiliki oleh perusahaan, dan aset yang tidak nyata (*intangible*) tetapi tetap memberikan nilai bagi perusahaan seperti *brand*, aset digital, hak paten, dan reputasi perusahaan (iso, 2014). Aset yang dimiliki oleh perusahaan perlu dikelola dan dilakukan *maintenance* secara baik dan berkelanjutan. Dengan melakukan *maintenance* yang tepat maka akan dapat memperpanjang umur aset tersebut.

Maintenance merupakan kegiatan-kegiatan yang dilakukan untuk memperbaiki atau mengembalikan suatu kondisi menjadi seperti kondisi semula yang terbagi menjadi beberapa tipe yakni *predictive maintenance*, *preventive maintenance*, dan *corrective maintenance*. Melihat keadaan industri yang saat ini berlangsung, *maintenance* merupakan hal yang tidak dapat ditinggalkan dan sudah menjadi bagian dari strategi kesuksesan sebuah organisasi (Dhillon, 2019). Banyak perusahaan yang telah menerapkan kegiatan *maintenance*, misalnya perusahaan yang bergerak di bidang manufaktur dimana perusahaan tersebut menggunakan mesin dalam kegiatan produksinya. Salah satu mesin yang sering digunakan adalah mesin yang memiliki komponen pisau pemotong.

Terdapat berbagai macam mesin yang menggunakan pemotong sebagai salah satu komponennya, seperti mesin pemotong daging, mesin pemotong kayu, mesin *milling*, mesin pengemasan, dan mesin-mesin lainnya. Mesin dengan komponen pisau pemotong digunakan di Indonesia oleh perusahaan yang membeli mesin pengemasan seperti produk dari perusahaan OCME dengan mesin *shrink packaging*-nya (OCME, n.d.), juga perusahaan yang memakai mesin Thimon *Shrink Wrap Packaging* dari perusahaan PT Anugerah Indah Perdana (PT Anugerah Indah Permana, 2019). Berdasarkan data periode 31

Oktober 2021, Indonesia melakukan import *shrink-wrapping machine* sebanyak 64 shipment yang dilakukan oleh 39 pembeli, termasuk PT Pinxiang Raihanindo Mandiri, PT Multi Cipta Solusindo, PT Sat Nusapersada yang melakukan import “*SHRINK WRAPPING MACHINE*”, dan PT Hon Chuan Indonesia yang melakukan import “*BOTTLING FILLING LINE MACHINE CAPACITY:800 BPM SHRINK WRAPPER;BRAND:OCME;MODEL: VEGA N80VC*” dari *supplier* Taiwan Filler Tech CO LTD (Volza, 2021). Bagi perusahaan yang menggunakan mesin pemotong, ketajaman pisau menjadi salah satu peran penting yang harus diperhatikan untuk menjaga proses produksi tetap berjalan secara efisien dan memastikan kualitas hasil produksi yang sesuai dengan standar yang telah ditetapkan. Maka dari itu, proses *maintenance* pada pisau merupakan hal yang penting untuk dilakukan.

Pada mesin pengemasan yang banyak digunakan di segmen makanan dan minuman *Vega shrink-wrapper* dari perusahaan OCME, proses pemotongan merupakan komponen penting yang ada pada mesin. Untuk dapat menghasilkan produktivitas yang tinggi, *maintenance* mesin pemotong harus dilakukan secara teratur dan layak. Namun ditemukan kesulitan untuk melakukan pengecekan pada alat pemotong, yakni posisi alat pemotong yang berada tertutup pada *metal housing* dan kecepatan perputaran yang membuat sulitnya pengukuran ketajaman pisau jika dilihat secara langsung pada saat proses pengoperasian mesin. Pisau yang digunakan pada mesin lama-kelamaan akan menjadi tumpul. Jika pisau tidak segera diganti dan proses pemotongan masih tetap menggunakan pisau yang tumpul, maka akan terjadi penurunan pada keandalan mesin dan meningkatkan *downtime* yang disebabkan karena kegagalan pemotongan (von Birgelen et al., 2018). Dengan melakukan prediksi pada pisau yang sedang digunakan oleh mesin, dapat diketahui kapan komponen pisau pada mesin harus segera diganti, sehingga kegiatan *maintenance* dilakukan sebelum komponen pisau tumpul yang dapat menghambat proses produksi. Dengan begitu, kemungkinan terjadinya *downtime* dapat menurun dan juga dapat meningkatkan keandalan mesin saat proses produksi.

Klasifikasi merupakan salah satu metode *machine learning* dan *deep learning* dimana data akan diprediksi memiliki label atau kelas tertentu berdasarkan proses *training* model. Terdapat banyak algoritma klasifikasi yang dapat digunakan untuk membangun model klasifikasi, diantaranya terdapat algoritma yang populer dan sering digunakan seperti *Naïve Bayes*, *Logistic Regression*, *Random Forest*, *Support Vector Machine* (Sarker, 2021), begitu pula dengan *deep learning*, klasifikasi data dapat menggunakan algoritma model *Artificial Neural Network*, *Convolutional Neural Network*, *Radial Basis Function Network*, dan lainnya (Biswal, 2022). Dengan menggunakan pendekatan *machine learning* dan *deep learning*, proses untuk melakukan klasifikasi dapat dilakukan dengan lebih efektif karena model pada *machine learning* dan *deep learning* dapat mempelajari pola pada data-data (*dataset*) yang dikumpulkan untuk memperkirakan kapan komponen pada suatu mesin akan rusak. Model pada *machine learning* dan *deep learning* merupakan algoritma yang dilatih agar dapat mengenali pola-pola tertentu. Model *machine learning* dilatih dengan menggunakan data yang sudah ada atau data *historical* (Candanedo et al., 2018) begitu pula dengan model *deep learning*.

Berdasarkan permasalahan yang ada, penelitian ini akan mengembangkan dan membandingkan beberapa model klasifikasi *machine learning* dan *deep learning* untuk melakukan prediksi berdasarkan data *historical* selama satu tahun yang diperoleh dari mesin *Vega shrink-wrapper* dari perusahaan OCME. Pengembangan model akan dilakukan dengan menggunakan bahasa pemrograman *Python*. Diharapkan model *machine learning* dan *deep learning* yang dibuat dapat menjadi acuan untuk memilih model klasifikasi untuk membantu kegiatan *maintenance* pada mesin *Vega shrink-wrapper* dan mesin-mesin serupa.

I.2 Perumusan Masalah

Rumusan masalah yang mendasari penelitian ini adalah:

- a. Bagaimana pengembangan model klasifikasi untuk prediksi kondisi pisau pada mesin pengemasan dengan metode *machine learning*?

- b. Bagaimana hasil evaluasi model klasifikasi untuk prediksi kondisi pisau pada mesin pengemasan dengan metode *machine learning*?

I.3 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk:

- a. Menganalisis dan membuat model klasifikasi untuk prediksi kondisi pisau pada mesin pengemasan dengan metode *machine learning*.
- b. Melakukan evaluasi terhadap model klasifikasi untuk prediksi kondisi pisau pada mesin pengemasan dengan metode *machine learning*.

I.4 Batasan Penelitian

Batasan penelitian pada penelitian ini adalah:

- c. Data yang digunakan hanya data *historical* mesin *Vega shrink-wrapper* dari perusahaan OCME.
- d. Penelitian dilakukan sampai dengan tahap *deployment* model (*upload* model ke *online cloud service*).
- e. Pembuatan model *machine learning* menggunakan bahasa pemrograman *Python*.

I.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dilakukannya penelitian ini adalah:

1. Bagi perusahaan yang menggunakan mesin pengemasan yang memiliki komponen pisau dan mesin-mesin sejenis, maka dapat menggunakan model klasifikasi yang dibuat sebagai acuan untuk membantu proses *maintenance* agar dapat menjalankan proses produksi secara efisien.
2. Bagi peneliti lain yang bergerak dalam sistem informasi pendidikan tinggi, penelitian ini bermanfaat dalam menjelaskan proses dan metode yang digunakan untuk membuat model klasifikasi dan sebagai acuan dalam memilih algoritma *machine learning* dan *deep learning* yang dapat digunakan untuk penelitian selanjutnya.

I.6 Sistematika Penulisan

Penelitian ini diuraikan dengan sistematika penulisan sebagai berikut:

Bab I Pendahuluan

Pada bab ini latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, batasan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.

Bab II Tinjauan Pustaka

Bab ini berisi literatur yang relevan dengan permasalahan, penelitian-penelitian yang terdahulu yang serupa dengan penelitian ini, dan analisis pemilihan algoritma yang akan digunakan pada penelitian.

Bab III Metodologi Penelitian

Bab ini membahas tentang model konseptual yang digunakan dalam penelitian, sistematika penyelesaian masalah, menjelaskan proses pengumpulan dan pengolahan data, dan metode evaluasi yang digunakan dalam penelitian ini.

Bab IV Analisis dan Perancangan

Pada bab ini disajikan analisis data yang digunakan dalam penelitian, perancangan model klasifikasi yang akan dibuat, dan detail spesifikasi kebutuhan teknologi yang digunakan untuk membuat penelitian ini.

Bab V Implementasi dan Pengujian

Pada bab ini disajikan hasil implementasi yang dilakukan pada semua model klasifikasi yang digunakan dalam penelitian, begitu pula proses pengujian dan hasil pengujian model klasifikasi.

Bab VI Kesimpulan dan Saran

Pada bab ini dijelaskan kesimpulan dari penelitian yang dilakukan serta jawaban dari pertanyaan penelitian yang disajikan di pendahuluan. Saran penelitian dikemukakan pada bab ini untuk penelitian selanjutnya.