UNIVERSITAS
GADJAH MADA
PENGGUNAAN PRE-TRAINED MODEL UNTUK KLASIFIKASI KUALITAS SEKRUP
MUHAMMAD RAFIF, Diyah Utami Kusumaning Putri, S.Kom., M.Sc., M.Cs.; Lukman Awaludin, S.Si., M.Cs.
Universitas Gadjah Mada, 2022 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

INTISARI

Penggunaan *Pre-trained Model* untuk Klasifikasi Kualitas Sekrup

Oleh

Muhammad Rafif

18/424126/PA/18231

Industri manufaktur perlu memisahkan produk yang telah memenuhi standar dan menyingkirkan produk yang cacat. Tugas tersebut sebagian besar masih dilakukan secara manual oleh manusia dan tidak efisien dikarenakan *unit per hour rate* yang rendah. Inspeksi citra digunakan untuk menyelesaikan masalah tersebut, tetapi sebagian besar masih mengandalkan metode berbasis fitur, yang memiliki masalah sulitnya generalisasi dan ekstraksi fitur manual. Masalah tersebut dapat diatasi dengan metode CNN, tetapi CNN membutuhkan data yang besar dan waktu *training* yang lama. *Pre-trained model* dengan *transfer learning* dan augmentasi citra dapat menyelesaikan permasalahan pada metode-metode sebelumnya. Namun, belum ada penelitian sebelumnya yang secara lengkap meneliti dan membandingkan performa berbagai *pre-trained model* dan variasi augmentasi citra untuk tugas inspeksi citra kualitas sekrup.

Penelitian ini melakukan perbandingan jenis-jenis *pre-trained model* untuk melihat model dengan performa paling baik, serta jenis augmentasi citra yang memiliki dampak paling signifikan terhadap performa model. Proses penelitian menggunakan *dataset* sekrup berjenis *multi class* (6 kelas berimbang) dan *binary class* (2 kelas berimbang), yang diterapkan pada 33 jenis *pre-trained model* dari *library* TensorFlow Keras dan 8 jenis augmentasi citra, yaitu rotasi, *flip*, *shift*, *salt-pepper noise*, *gaussian noise*, kecerahan, kontras, dan blur. Pengujian performa *pre-trained model* menggunakan *dataset* gabungan seluruh jenis augmentasi citra. Model dengan akurasi paling tinggi adalah EfficientNetV2-L untuk *dataset multi class* (97.8%) dan VGG-19 untuk *dataset binary class* (96.5%). Augmentasi citra yang memiliki signifikansi paling tinggi terhadap performa model adalah *average blur* 3x3, dengan peningkatan akurasi dari 18.5% (tanpa augmentasi) menjadi 81.1% pada *dataset multi class*, serta 77.% (tanpa augmentasi) menjadi 92% pada *dataset binary class*.

UNIVERSITAS
GADJAH MADA

PENGGUNAAN PRE-TRAINED MODEL UNTUK KLASIFIKASI KUALITAS SEKRUP
MUHAMMAD RAFIF, Diyah Utami Kusumaning Putri, S.Kom., M.Sc., M.Cs.; Lukman Awaludin, S.Si., M.Cs.
Universitas Gadjah Mada, 2022 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

ABSTRACT

Application of Pre-trained Models for Screw Quality Classification

by

Muhammad Rafif

18/424126/PA/18231

The manufacturing industry needs to separate out products that meet standards and get rid of defective products. Most of these tasks are still done manually by humans and are inefficient due to the low unit per hour rate. Image inspection is used to solve this problem, but most still rely on feature-based methods, which have the problem of difficulty generalizing and manual feature extraction. This problem can be solved using the CNN method, but CNN requires large data and a long training time. Pre-trained models with transfer learning and image augmentation can solve the problems in the previous methods. However, there has been no previous study that has completely examined and compared the performance of various pre-trained models and variations of image augmentation for screw quality image inspection tasks.

This study compares the types of pre-trained models to see the model with the best performance, as well as the type of image augmentation that has the most significant impact on model performance. The research process uses a multi-class screw dataset (6 balanced classes) and binary classes (2 balanced classes), which are applied to 33 types of pre-trained models from the TensorFlow Keras library and 8 types of image augmentation, namely rotation, flip, shift, salt-pepper noise, gaussian noise. , brightness, contrast, and blur. Testing the performance of pre-trained models using a combined dataset of all types of image augmentation. The models with the highest accuracy were EfficientNetV2-L for multi class datasets (97.8%) and VGG-19 for binary class datasets (96.5%). The image augmentation that has the highest significance on model performance is the 3x3 average blur, with an increase in accuracy from 18.5% (without augmentation) to 81.1% in multi class datasets, and 77.% (without augmentation) to 92% in binary class datasets.