

PENERAPAN YOLOV3 DAN AUGMENTASI DATASET UNTUK INSPEKSI PIPA MENGGUNAKAN CITRA HASIL TOMOGRAFI

Farizqinanda Agfiansyah

18/425227/TK/46922

Diajukan kepada Departemen Teknik Nuklir dan Teknik Fisika Fakultas Teknik
Universitas Gadjah Mada pada tanggal 30 Agustus 2022
untuk memenuhi sebagian persyaratan untuk memperoleh derajat
Sarjana Program Studi Teknik Nuklir

INTISARI

Metode uji tak merusak bisa dipadukan dengan teknologi lain supaya kinerja metode tersebut semakin maksimal. Salah satu teknologi tersebut adalah kecerdasan buatan. Penelitian ini adalah penelitian untuk menghasilkan model kecerdasan buatan berbasis *image detection* menggunakan algoritma YOLOv3 yang dapat melakukan analisis citra hasil tomografi untuk mendeteksi keberadaan *scaling* di dalam pipa dari citra hasil tomografi.

Data tomografi diambil dari Laboratorium NID di PRTAIR BRIN, Pasar Jum'at. Dilakukan 4 variasi pada pipa yang dijadikan objek. Dataset disusun dari data tomografi yang direkonstruksi dan diaugmentasi. Model YOLOv3 dilatih sebanyak 80 *epoch* untuk masing-masing menggunakan dataset teraugmentasi dan tidak. Variasi dilakukan pada parameter dan perangkat yang digunakan untuk melatih model. Analisis akurasi uji dan presisi uji model dilakukan untuk mendapatkan model yang memiliki akurasi uji dan presisi uji tertinggi dari pelatihan.

Diperoleh hasil berupa dataset teraugmentasi yang berisikan 754 citra pipa hasil tomografi. Model yang dilatih menggunakan dataset tidak teraugmentasi memiliki nilai mAP total maksimal sebesar 0,002. Sedangkan model yang dilatih menggunakan dataset teraugmentasi memiliki nilai mAP total maksimal sebesar 0,9299. Diperoleh nilai akurasi uji untuk kelas *pipe* sebesar 0,91 dan nilai presisi uji sebesar 1. Sedangkan untuk kelas *scale*, diperoleh nilai akurasi uji sebesar 0,91 dan nilai presisi uji sebesar 0,89.

Kata kunci: NDT, tomografi, kecerdasan buatan, YOLOv3

Pembimbing Utama : Ir. Nazrul Effendy, S.T, M.T., Ph.D., IPM

Pembimbing Pendamping : Wibisono, M.Si.



IMPLEMENTATION OF YOLOV3 AND DATASET AUGMENTATION FOR PIPE INSPECTION USING TOMOGRAPHIC IMAGES

Farizqinanda Agfiansyah

18/425227/TK/46922

Submitted to the Departement of Nuclear Engineering and Engineering Physics
Faculty of Engineering Universitas Gadjah Mada on August 30, 2022
in partial fulfillment of the requirement for the Degree of
Bachelor of Engineering in Nuclear Engineering

ABSTRACT

The non-destructive test method can be combined with other technologies to maximize the performance of the method. One such technology is artificial intelligence. This research aim is to produce an artificial intelligence model based on image detection using the YOLOv3 algorithm that can analyze tomographic images to detect the presence of scaling in the pipe from tomographic images.

The tomographic data was taken from the NID Laboratory at PRTAIR BRIN, Pasar Jumat. There are 4 variations on the pipe that is used as the object. The dataset is composed of reconstructed and augmented tomographic data. AI model was trained using 80 epochs for each using an augmented dataset and not. Variations are made on the parameters and devices used to train the model. Analysis of the accuracy and precision of the model is carried out to obtain a model that has the highest accuracy and precision from the training.

The result is an augmented dataset containing 754 tomographic pipe images. The model trained using an unaugmented dataset has a maximum total mAP value of 0.002. While the model trained using an augmented dataset has a maximum total mAP value of 0.9299. The accuracy value for the pipe class is 0.91 and the precision value is 1. As for the scale class, the accuracy value is 0.91 and the precision value is 0.89.

Keywords: NDT, tomography, artificial intelligence, YOLOv3

Supervisor : Ir. Nazrul Effendy, S.T, M.T., Ph.D., IPM

Co-supervisor : Wibisono, M.Si.

