

ABSTRAK

Penelitian ini berfokus pada penggunaan teknologi berbasis visual untuk meningkatkan kesehatan struktural dengan menganalisis hubungan antara struktur objek dan sifat visualnya. Teknik berbasis visual dan deep learning digunakan, dengan salah satu algoritma yang digunakan adalah YOLO (*You Only Look Once*) yang dapat mendeteksi objek dengan menggunakan model *deep learning*. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan parameter yang optimal untuk deteksi objek menggunakan *orthogonal array* berdasarkan parameter dan nilai signifikan yang diperoleh melalui ANOVA. Sampel data dikumpulkan berdasarkan tujuan penelitian yaitu gambar mur, baut, dan sekrup. Data tersebut kemudian diolah menggunakan dataset *Roboflow Universe* milik MVtec. Untuk mendapatkan data yang diinginkan, dilakukan proses pelatihan dan validasi. *Signal to Noise Ratio (S/N Ratio)* dihitung berdasarkan data yang dikumpulkan dari setiap kombinasi faktor dan level. Hal ini membantu meminimalkan sensitivitas sinyal dan *noise* terhadap faktor *noise*. *Main Effect Analysis* dilakukan untuk memahami faktor-faktor yang memiliki dampak signifikan terhadap respons terhadap *noise*. Hasilnya menunjukkan bahwa faktor *Weight Decay* memiliki pengaruh yang signifikan terhadap respon terhadap *noise*, diikuti oleh *Final Learning Rate* dan *Image Size*, sedangkan faktor lainnya memiliki kontribusi yang sedikit.

Keyword: ANOVA; *Orthogonal Array*; *Main Effect Analysis*; *Deep Learning*; YOLO.



ABSTRACT

The study focuses on the use of visual-based technology to improve structural health by analyzing the relationship between the structure of the object and its visual properties. Deep Learning and visual-based techniques are used, with one algorithm being used are YOLO (You Only Look Once) which can detect the object using a deep learning model. The research aims to determine the optimal parameters for detecting the object using an orthogonal array based on the parameter and a significant value obtained through ANOVA. Data samples are collected based on objective of research, which is image of bolt, nut, and screw. The data is then processed using MVtec's Roboflow Universe dataset. To obtain the desired data, the training and validation processes are performed. The Signal to Noise Ratio (S/N Ratio) is calculated based on the data collected from each combination of factors and levels. This helps minimize the sensitivity of the signal against the noise factor. The Main Effect Analysis is conducted to understand the factors that have a significant impact on the response to noise. The results show that the Weight Decay factor has a significant effect on the response to noise, following with Final Learning Rate and Image Size while other factors have less contribution.

Keyword: ANOVA; Orthogonal Array; Main Effect Analysis; Deep Learning; YOLO.

