

INTISARI

Penggunaan *forklift* dalam bidang konstruksi dan industri banyak digunakan. Namun, kecelakaan sering terjadi di area yang sulit dijangkau oleh operator, yang dikenal sebagai *blind spot*. Untuk mengurangi risiko kecelakaan, dirancang sistem prediksi tingkat keamanan objek di area *blind spot*. Sistem ini menggunakan Jaringan Saraf Tiruan untuk mengidentifikasi tingkat keamanan objek pada area *blind spot* unit *forklift*. Tingkat keamanan diklasifikasi kan menjadi aman, waspada, dan bahaya. Identifikasi ini dilakukan dengan analisis data dengan *machine learning*. Data untuk *machine learning* pada penelitian ini dibuat menggunakan program *python* dengan menggunakan logika *fuzzy*. *Input* untuk program *python* ini terdiri dari jarak (0 - 300 cm), sudut (0°- 180°), kecepatan (0 - 25 km/jam), posisi kemudi (*steering*) (0°- 180°). Setelah dataset yang berisi variasi *input* jarak, sudut, kecepatan, dan *steering* serta *output* tingkat kemanan dibuat, analisis tingkat keamanan dilakukan dengan model Jaringan Saraf Tiruan. Setelah melakukan variasi pada jumlah *hidden layer*, *hidden node*, *epoch*, dan algoritma pelatihan. Hasil terbaik tercapai dengan 4 *hidden layer*, 100 *hidden node*, 1500 *epoch*, dan pelatihan algoritma menggunakan *Adam*. Hasil dari pelatihan dan pengujian kinerja Jaringan Saraf Tiruan diidentifikasi menggunakan metrik *precision*, *recall*, dan *F1 score*. Penelitian menunjukkan bahwa sistem yang dikembangkan ini cukup baik untuk mengidentifikasi tingkat keamanan.

Kata Kunci: *Blind spot*, *fuzzy*, jaringan saraf tiruan, klasifikasi keamanan, *forklift*.

ABSTRACT

Forklifts are widely used in construction and industry. However, accidents often occur in areas that are difficult for operators to reach, known as blind spots. To reduce the risk of accidents, a safety level prediction system for objects in blind spots is designed. This system uses Artificial Neural Networks to identify the safety level of objects in the blind spot area of the forklift unit. The safety level is classified into safe, alert, and dangerous. This identification is done by analyzing data with machine learning. Data for machine learning in this study was created using a Python program using fuzzy logic. The input for this Python program consists of distance (0 - 300 cm), angle (0 ° - 180 °), speed (0 - 25 km / h), and steering position (Steering) (0 ° - 180 °). After the dataset containing variations in input distance, angle, speed, and steering and output safety levels was created, the safety level analysis was carried out using the Artificial Neural Network model after varying the number of hidden layers, hidden nodes, epochs, and algorithm training. The best results were achieved with 4 hidden layers, 100 hidden nodes, 1500 epochs, and training the algorithm using Adam. The results of training and testing the performance of the Artificial Neural Network were identified using precision, recall, and F1 score metrics. The study showed that the developed system is good enough to identify the level of security.

Keywords: Blind spot, Fuzzy, Artificial Neural Network, safety level Classification, Forklift.