

ABSTRACT

Occupational health and safety, especially in heavy equipment projects, is very important to avoid work accidents. In the field of construction and mining, work accidents that are often experienced are usually run over, and hit. Most of these accidents are caused by operator or human negligence factors, as well as factors from machines or tools. On the hydraulic excavator there is a swing movement, this movement has the potential to cause work accidents such as hitting an object in the swing area because the object is in blind spots that cannot be measured and seen by the operator.

In this study, the authors designed a tool that functions as a warning system and monitoring for detecting swing motion obstacles in the swing area to avoid the accident, while testing the performance of the system that has been created. The design of this tool uses an ultrasonic sensor HC SR-04 which is able to detect an object with ultrasonic waves, LCD 1602 as a monitoring tool for the distance between the sensor and the object that blocks the swing motion, and with the addition of a buzzer as a warning system that will sound at a certain distance. Thus the operator can anticipate if there are objects that block the swing motion.

The overall test results of the system that has been created show that the front section obtained a test success rate of 84% with a standard deviation of 0,3116, and the back section obtained a test success rate of 86% with a standard deviation of 0,2916.

Keywords: *hydraulic excavator, blindspot, ultrasonic sensor HC SR-04, obstacle detection warning system*

INTISARI

Kesehatan dan keselamatan kerja terutama dalam proyek alat berat merupakan suatu hal yang sangat penting untuk menghindari terjadinya kecelakaan kerja. Dalam bidang konstruksi dan pertambangan kecelakaan kerja yang banyak dialami biasanya seperti tergilas, serta terhantam. Kasus kecelakaan tersebut kebanyakan disebabkan oleh faktor kelalai operator atau manusia, dan juga faktor dari mesin atau alat. Pada hidrolik *excavator* terdapat gerakan *swing*, gerakan tersebut berpotensi menyebabkan kecelakaan kerja seperti menghantam objek pada *swing area* dikarenakan objek tersebut berada dalam *blind spots* yang tidak bisa terukur dan terlihat oleh operator.

Pada penelitian ini, penulis merancang suatu alat yang berfungsi sebagai sistem peringatan dan *monitoring* pendeteksi halangan gerak *swing* pada *swing area* untuk menghindari terjadinya kecelakaan kerja, sekaligus menguji kinerja sistem yang telah dibuat. Perancangan alat ini menggunakan sensor ultrasonik HC SR-04 yang mampu mendeteksi suatu objek dengan gelombang ultrasonik, LCD 1602 sebagai alat monitor berapa jarak antara sensor dengan objek yang menghalangi gerak *swing*, serta dengan tambahan *buzzer* sebagai sistem peringatan yang akan berbunyi pada jarak tertentu. Dengan demikian operator dapat mengantisipasi apabila terdapat objek yang menghalangi dalam gerak *swing*.

Hasil pengujian keseluruhan dari sistem yang telah dibuat menunjukkan bahwa bagian depan didapatkan tingkat keberhasilan pengujian sebesar 84% dengan standar deviasi atau simpangan baku sebesar 0,3116, dan bagian belakang didapatkan tingkat keberhasilan pengujian sebesar 86% dengan standar deviasi atau simpangan baku sebesar 0,2916.

Kata kunci: hidrolik *excavator*, *blindspot*, sensor ultrasonik HC SR-04, sistem peringatan pendeteksi halangan