

ABSTRACT

The prototype electric road sweeper unit currently uses an electric hydraulic powerpack for the sweeper arm hydraulic system, when operating the sweeper arm manually pressing a button or lever to move the hydraulics. Manual operation when conditions pass through bumps or bumps causes problems for the operator and the wire broom components are damaged quickly, due to operator error when operating causing the wire broom to hit bumps or speed bump. Therefore, it is necessary to design an automatic sweeper arm lifting system with a proximity sensor and find a good detection distance and tilt angle sensor value, in order to facilitate the operator in operating and maximize the life time of the wire broom components.

Based on these problems, a research and testing was carried out which aims to determine the wiring design of the automatic sweeper arm lifting system with a proximity sensor, knowing the value of the detection distance and the tilt angle of the sensor which is good for the performance of the sweeper arm lifting system which will be used as a standard data sheet for sensor settings on prototype electric road sweeper unit. This research was conducted using a functional test method and a retest of the laser detection system on the sensor with different parameters of the wire broom distance value to the laser detection point, the value of the laser detection distance and the tilt angle of the sensor.

The results of this test goted that the wiring design of the automatic sweeping arm lifting system, setting the detection distance value and the best sensor tilt angle, namely the wire broom distance to the laser detection point with a length of 60 cm for sensor A and sensor B with a length of 20 cm, the object height value sensor A is 8 cm and sensor B is 88,5 cm, the value of the laser detection distance to the road surface is 2936 mm for sensor A and sensor B is 2692 mm, the value of the laser detection distance to the object is 2800 mm for sensor A and sensor B is 2200 mm, and the value of the tilt angle of the sensor is 42,2° for sensor A and sensor B is 49,4°, with the test results that the sweeper arm is able to lift past the mound object or speed bump as needed.

Keywords : Prototype electric road sweeper, proximity sensor, speed bump

INTISARI

Unit *prototype electric road sweeper* saat ini menggunakan *powerpack* hidrolis elektrik untuk sistem hidrolis lengan penyapu, saat pengoperasian lengan penyapu secara manual menekan tombol atau tuas untuk menggerakkan hidrolis. Pengoperasian secara manual saat kondisi melewati objek gundukan atau polisi tidur menyebabkan permasalahan kesulitan pada operator dan pada komponen *wire broom* cepat rusak, karena kesalahan operator saat mengoperasikan mengakibatkan *wire broom* menabrak gundukan atau polisi tidur. Oleh karena itu, diperlukan suatu perancangan sistem pengangkatan lengan *sweeper* otomatis dengan sensor jarak serta mencari nilai jarak deteksi dan sudut kemiringan sensor yang baik, agar dapat memudahkan operator dalam pengoperasian dan memaksimalkan umur pakai komponen *wire broom*.

Berdasarkan masalah tersebut, maka dilakukan suatu penelitian dan pengujian yang bertujuan untuk mengetahui perancangan *wiring* sistem pengangkatan lengan *sweeper* otomatis dengan sensor jarak, mengetahui nilai jarak deteksi dan sudut kemiringan sensor yang baik untuk kinerja sistem pengangkatan lengan *sweeper* yang akan dijadikan standar data *sheet* pengaturan sensor pada unit *prototype electric road sweeper*. Penelitian ini dilakukan dengan metode uji fungsional dan uji ulang sistem deteksi laser pada sensor dengan parameter nilai jarak *wire broom* ke titik deteksi laser, nilai jarak deteksi laser dan sudut kemiringan sensor yang berbeda-beda.

Hasil pengujian ini didapatkan rancangan *wiring* sistem otomatis pengangkatan lengan penyapu, settingan nilai jarak deteksi dan sudut kemiringan sensor yang paling baik, yaitu jarak *wire broom* ke titik deteksi laser dengan panjang 60 cm untuk sensor A dan sensor B dengan panjang 20 cm, nilai ketinggian objek sensor A sebesar 8 cm dan sensor B sebesar 88,5 cm, nilai jarak deteksi laser terhadap permukaan jalan sebesar 2936 mm untuk sensor A dan sensor B sebesar 2692 mm, nilai jarak deteksi laser terhadap objek sebesar 2800 mm untuk sensor A dan sensor B sebesar 2200 mm, dan nilai sudut kemiringan sensor sebesar 42,2° untuk sensor A dan sensor B sebesar 49,4°, dengan hasil ujicoba lengan *sweeper* mampu mengangkat melewati objek gundukan atau polisi tidur sesuai kebutuhan.