

INTISARI

Electric road sweeper yang dikembangkan Departemen Teknik Mesin Sekolah Vokasi Universitas Gadjah Mada yang bertujuan untuk mengatasi masalah sampah di jalanan dengan harga unit yang lebih terjangkau. Pada bagian sistem penggerak *vessel sweeper* masih mengalami deformasi akibat beban *vessel* yang terlalu berat. Selain itu, pada saat melakukan dumping unit berpotensi kehilangan keseimbangan dikarenakan beban pengangkat *vessel* hanya di tengah *vessel* yang diakibatkan hanya satu silinder hidrolik yang diletakkan di antara *chassis*.

Permasalahan tersebut menjadi kendala *electric road sweeper* sehingga diperlukan suatu pembaharuan pada bagian *vessel* beserta sistem hidroliknya, agar fungsi dan kinerja dari unit *electric road sweeper* dapat beroperasi optimal. Pembaharuan *vessel* mencakup material yang akan digunakan agar memperingan beban dari *vessel* tersebut serta mengubah sistem hidrolik pada *vessel*. Pada penelitian ini dilakukan penambahan dan penggantian tipe silinder hidrolik untuk menjadikannya lebih maksimal dalam penggunaannya. Selain itu, penggunaan material yang lebih ringan juga mengurangi bobot *vessel* dari 650 kg menjadi 278,95 kg. Hasil simulasi menunjukkan semua komponen *vessel sweeper* memiliki *safety factor* di atas satu, menandakan aman dalam penggunaannya. Selain itu, desain ini mampu menahan beban hingga 4900 N tanpa melebihi batas *yield strength* material yang digunakan *vessel*. Kemiringan maksimum *vessel sweeper* adalah 30,4 derajat. Pengujian silinder hidrolik menunjukkan kecepatan *extend* 11,77 s dan *retract* 7,9 s. Dalam kondisi beban 100 kg, kecepatan *extend* menjadi 12,49 s dan *retract* menjadi 8,39 s, pergerakan *retract* lebih cepat karena gaya gravitasi.

Kata kunci: *electric road sweeper*, *vessel*, *autodesk inventor*, *safety factor*, desain, silinder hidrolik.

ABSTRACT

The Electric Road Sweeper developed by the Department of Mechanical Engineering, Vocational School, Universitas Gadjah Mada aims to address the issue of waste on the streets at a more affordable unit price. However, the driving system of the vessel sweeper experiences deformation due to the excessive weight of the vessel load. Additionally, during the dumping process, the unit has the potential to lose balance because the lifting load of the vessel is concentrated in the middle, with only one hydraulic cylinder placed between the chassis.

These issues pose constraints to the electric road sweeper, requiring an update to the vessel and its hydraulic system to ensure optimal functionality and performance. The vessel update includes selecting lighter materials to reduce the vessel load and modifying the hydraulic system of the vessel. In this study, additional hydraulic cylinder types are introduced and replaced to enhance their effectiveness. Furthermore, the use of lighter materials reduces the vessel's weight from 650 kg to 278.95 kg. Simulation results indicate that all components of the vessel sweeper have a safety factor above one, indicating their safe usage. Moreover, this design is capable of withstanding loads up to 4900 N without exceeding the yield strength limit of the vessel's material. The maximum inclination angle of the vessel sweeper is 30.4 degrees. Hydraulic cylinder testing shows an extend speed of 11.77 m/s and a retract speed of 7.9 m/s. Under a 100 kg load condition, the extend speed increases to 12.49 m/s, while the retract speed becomes 8.39 m/s. The faster retract movement is due to the force of gravity.

Keywords: *electric road sweeper, vessel, autodesk inventor, safety factor, design, hydraulic cylinder*