

INTISARI

Upaya yang dilakukan untuk meningkatkan efektivitas dan efisiensi dalam pembersihan sampah dapat dilakukan menggunakan unit kendaraan penyapu jalan yang dikombinasikan dengan penerapan sistem hidrolik khususnya pada bagian lengannya. Penggunaan alat ini dinilai bisa menjadi sebuah solusi untuk mengatasi peningkatan sampah di perkotaan yang terus bertambah setiap harinya. Selain itu, alat ini dikendalikan oleh listrik sebagai sumber tenaganya sehingga bisa lebih ramah lingkungan.

Penelitian ini menggunakan tiga metode yaitu komparatif data dengan unit *existing*, simulasi dengan *software* FluidSIM, dan perhitungan matematis berdasarkan pengambilan data secara langsung di lapangan. Dari metode tersebut dihasilkan luaran diagram sirkuit hidrolik dan hasil perhitungan komponen hidrolik yang berfungsi sebagai *datasheet*.

Hasil dari penelitian ini menunjukkan perbedaan diagram sirkuit hidrolik *existing* dan pengembangan, yang mana pada unit pengembangan diaplikasikan komponen *throttle valve* dengan fungsi untuk mengatur banyak sedikitnya aliran fluida pada silinder hidrolik sebagai aktuator. Hasil simulasi menunjukkan bahwa pengaturan *throttle valve* A sebesar 100% menghasilkan kecepatan *extend* senilai 0,7 m/s dan pengaturan *throttle valve* B sebesar 75% menghasilkan kecepatan *retract* 0,68 m/s. Penerapan pengaturan tersebut menghasilkan pergerakan silinder hidrolik *extend* dan *retract* yang relatif sama. Perhitungan matematis menghasilkan data yaitu gaya kerja silinder sebesar 6.283 N, laju aliran fluida sebesar 11,6 liter/menit, kecepatan aliran fluida sebesar 2,71 m/s, volume silinder horizontal sebesar 175.929 mm³, volume silinder vertikal sebesar 188.495 mm³, dan daya pompa hidrolik sebesar 967,6 watt.

Kata kunci: kendaraan listrik, penyapu jalan, hidrolik, diagram sirkuit, *throttle valve*

ABSTRACT

Efforts are being made to increase the effectiveness and efficiency of waste cleaning by using a road sweeper unit combined with the application of a hydraulic system, especially on the arms. The use of this tool is considered to be a solution to overcome the increase in waste in urban areas which continues to grow every day. In addition, this tool is controlled by electricity as a source of energy so that it can be more environmentally friendly.

This study uses three methods, namely comparative data with existing units, simulation with FluidSIM software, and mathematical calculations based on direct data collection in the field. From this method, the output of the hydraulic circuit diagram and the results of the calculation of the hydraulic components are produced which function as a datasheet.

The results of this study show differences in existing and development hydraulic circuit diagrams, in which the development unit applies a throttle valve component with a function to regulate the amount of fluid flow in the hydraulic cylinder as an actuator. The simulation results show that setting throttle valve A at 100% produces an extend speed of 0.7 m/s and setting throttle valve B at 75% produces a retract speed of 0.68 m/s. The application of these settings results in relatively equal extend and retract hydraulic cylinder movements. Mathematical calculations produce data, namely the working force of the cylinder is 6.283 N, the fluid flow rate is 11.6 liters/minute, the fluid flow velocity is 2.71 m/s, the horizontal cylinder volume is 175.929 mm³, the vertical cylinder volume is 188.495 mm³, and the power hydraulic pump of 967.6 watts.

Keywords: *electric vehicle, road sweeper, hydraulic, circuit diagram, throttle valve*