

## ABSTRACT

*DTM SV UGM is one of the educational institutions that has developed a prototype electric road sweeper car using electrical energy as its main energy supplier. In addition to using electrical energy, this prototype electric road sweeper car also uses a hydraulic system to drive various work equipment. However, in the development of the unit, an analysis has not been carried out that discusses the ability of the hydraulic system to operate, especially on the arm mechanism in moving the load contained in the mechanism.*

*The research method used is to analyze based on research and direct data collection in the field. The results of the analysis will be used to create a unit datasheet and to find out the minimum specifications of the pump driving motor and the size of the inner hydraulic cylinder diameter to reduce electrical energy consumption and prevent damage to the mechanism in the long term.*

*The results of the study indicate that the hydraulic cylinder on the arm is very capable of moving the load on the mechanism. The output force generated on the right horizontal arm hydraulic cylinder is 5985,153 N and on the left is 5911,333 N, while the output force generated on the right vertical arm hydraulic cylinder is 5934,224 N and on the left is 5930,505 N. The force required by the hydraulic cylinder to drive the horizontal arm mechanism is 0,49 N and the force required by the hydraulic cylinder to drive the vertical arm mechanism is 259,848 N. So the minimum specification of the pump driving motor required is an electric motor of 60 VDC, 120 Watt, 750 rpm, with a hydraulic pump displacement of 16 cc/rev. While the minimum specification for the inner hydraulic cylinder diameter for the horizontal arm mechanism is 2,04 mm and the minimum specification for the inner hydraulic cylinder diameter for the vertical arm mechanism is 34 mm.*

**Keywords:** *Electric Road Sweeper Car, Arm Mechanism, Hydraulic System Analysis, Hydraulic Cylinder Output Force*

## INTISARI

DTM SV UGM merupakan salah satu institusi pendidikan yang mengembangkan *prototype electric road sweeper car* dengan menggunakan energi listrik sebagai penyuplai energi utamanya. Selain menggunakan energi listrik, *prototype electric road sweeper car* ini juga menggunakan sistem hidrolik untuk menggerakkan berbagai peralatan kerjanya. Namun dalam pengembangan unit tersebut, belum dilakukan analisa yang membahas mengenai kemampuan sistem hidrolik dalam beroperasi terutama pada mekanisme *arm* dalam menggerakkan beban yang terdapat pada mekanisme tersebut.

Metode penelitian yang digunakan adalah dengan melakukan analisa berdasarkan penelitian dan pengambilan data secara langsung di lapangan. Hasil analisa akan digunakan untuk membuat *datasheet* unit dan untuk mengetahui spesifikasi minimal dari motor penggerak pompa serta ukuran diameter silinder hidrolik bagian dalam untuk mengurangi konsumsi energi listrik dan mencegah kerusakan mekanisme dalam jangka panjang.

Hasil dari penelitian menunjukkan bahwa silinder hidrolik pada *arm* sangat mampu menggerakkan beban pada mekanisme tersebut. Gaya *output* yang dihasilkan pada silinder hidrolik *arm* horizontal bagian kanan sebesar 5985,153 N dan pada bagian kiri sebesar 5911,333 N, sedangkan gaya *output* yang dihasilkan pada silinder hidrolik *arm* vertikal bagian kanan sebesar 5934,224 N dan pada bagian kiri sebesar 5930,505 N. Adapun gaya yang dibutuhkan silinder hidrolik untuk menggerakkan mekanisme *arm* horizontal sebesar 0,49 N dan gaya yang dibutuhkan silinder hidrolik untuk menggerakkan mekanisme *arm* vertikal sebesar 259,848 N. Sehingga spesifikasi minimal motor penggerak pompa yang dibutuhkan adalah motor listrik 60 VDC, 120 Watt, 750 rpm, dengan *displacement* pompa hidrolik sebesar 16 cc/rev. Sedangkan spesifikasi minimal diameter silinder hidrolik bagian dalam untuk mekanisme *arm* horizontal adalah 2,04 mm dan spesifikasi minimal diameter silinder hidrolik bagian dalam untuk mekanisme *arm* vertikal adalah 34 mm.

**Kata Kunci:** *Electric Road Sweeper Car*, Mekanisme *Arm*, Analisa Sistem Hidrolik, Gaya *Output* Silinder Hidrolik